MEMORIAL DE CÁLCULO

Construção da UBS Valadares

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA – MG

Projeto de Estrutura de Concreto Armado

MAIO

2026

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
00	EMISSÃO INICIAL
01	ATUALIZAÇÃO CÁLCULO ESTACAS

	REV.00	REV.01	REV.02	REV.03	REV.04	REV.05	REV.06
DATA	05/2026	08/2026					
EXECUÇÃO	RF	RF					
VERIFICAÇÃO	LS	LS					
APROVAÇÃO	SL	SL					

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4
1.1. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA 4
2. RELATÓRIO DE SONDAGEM 5
3. MEMORIAL DE CÁLCULO 9
3.1. BLOCOS 9
3.2. PILARES 138
3.3. VIGAS 476
3.4. LAJES 1623
3.5. ESTACAS 1654
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PROJETO 1672

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1. APRESENTAÇÃO

Este Memorial de Cálculo apresenta os critérios de dimensionamento e as verificações estruturais adotados no Projeto de Estrutura de Concreto Armado, elaborado para atender a construção da UBS Valadares, localizada no município de Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais.

1.1. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

A Empresa responsável pela obra deve executar todos os serviços dentro das normas elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), segundo suas últimas versões. Na falta ou omissão delas, devem ser observadas as normas reconhecidas internacionalmente. Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto, seguem prescrições normativas aplicáveis.

- Norma ABNT NBR 6118:2026, que estabelece os procedimentos e requisitos básicos para o projeto de estruturas de concreto simples, armado e protendido, excluídas aquelas em que se utilizam concreto leve, pesado ou outros especiais.
- Norma ABNT NBR 6120:2019, que estabelece as ações mínimas a serem consideradas no projeto de estruturas de edificações, qualquer que seja sua classe e destino, salvo os casos previstos em Normas Brasileiras específicas (NBR 6123:1988, NBR 15421;2023, NBR 14323:2013 e NBR 15200:2024);
- Norma ABNT NBR 6122:2022, que estabelece e especifica os requisitos a serem observados no projeto e na execução de fundações de todas as estruturas da engenharia civil;
- Norma ABNT NBR 6123:2023, que fixa as condições exigíveis na consideração das forças devidas à ação estática e dinâmica do vento, para efeitos de cálculo de edificações;
- Norma ABNT NBR 7480:2024, que estabelece os requisitos exigidos para encomenda, fabricação e fornecimento de barras e fios de aço destinados a armaduras para estruturas de concreto armado, com ou sem revestimento superficial;

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

- Norma ABNT NBR 8681:2025, que estabelece os requisitos exigíveis na verificação da segurança das estruturas usuais da construção civil e estabelece as definições e os critérios de quantificação das ações e das resistências a serem consideradas no projeto das estruturas de edificações, quaisquer que sejam sua classe e destino, salvo os casos previstos em Normas Brasileiras específicas;
- Norma ABNT NBR 8800:2024, que estabelece os requisitos básicos que devem ser obedecidos no projeto à temperatura ambiente de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações;
- Norma ABNT NBR 14931:2023, que estabelece os requisitos gerais para a execução de estruturas de concreto. Em particular, esta norma define requisitos detalhados para a execução de obras de concreto, cujos projetos foram elaborados de acordo com a ABNT NBR 6118:2026;
- Norma ABNT NBR 15696:2025, que fixa os procedimentos e condições que devem ser obedecidos na execução das estruturas provisórias que servem de formas e escoramentos, para a execução de estruturas de concreto moldadas *in loco*.

2. RELATÓRIO DE SONDAGEM

A caracterização geotécnica do subsolo foi realizada com base nas sondagens do tipo SPT (Standard Penetration Test) constantes no Relatório de Sondagem nº RLT 009/2026, elaborado pela empresa Pórtico Engenharia & Consultoria. As investigações possibilitaram a definição do perfil estratigráfico e dos parâmetros geotécnicos necessários ao desenvolvimento do projeto de fundações. O respectivo relatório de sondagem é apresentado na sequência.

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

PÓRTICO ENGENHARIA

0009/26

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-01

PÓRTICO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA
Obra: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)
Local: ESTRADA PALMITAL, ROSÁRIO DE MINAS, JUIZ DE FORA/MG, CEP 36106-000

Página 1/1
Data 09/02/2026

∅ Amostrador Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: 679,00 m	Ensaio de Avanço por Circulação de Água					
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 4,00 m	Início	10 min	20 min	30 min	Término
∅ Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 0,80 m	13,80 m	3,0 cm	2,0 cm	2,0 cm	13,87 m
	Sistema: Manual						

Perf.: CA-Circ. d'Água TC-T. Concha TH-T. Helicoidal Rev.

Coord.: N 7.592.921,00 m; E 644.488,00 m; F 23S; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT Golpes 15 cm 1ª 2ª 3ª	Nº de Golpes Penetração 30 cm 1ª + 2ª	2ª + 3ª	Cota (m)	N_{SPT} × Profundidade 1ª + 2ª / 2ª + 3ª 0 10 20 30 40 50
0,80 m (10/02/2026)	TC 1,00		0,00	ATERRO SILTE ARENOSO, FOFO,COR VERMELHA.	01 02 01 / 16 21 09	03/37	03	675,00	
	TH		1,45	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, DE MUITO MOLE A MOLE,CORES VERMELHA E AMARELA.	01 01 – / 25 21	02/46	01/21		
					01 01 – / 27 21	02/48	01/21		
	CA 5,00		4,50	AREIA POUCO SILTOSA, DE FOFA A POUCO COMPACTA,COR VARIEGADA.	01 01 02 / 23 15 15	02/38	03	670,00	
					01 01 03 / 22 10 18	02/32	04/28		
					01 01 03 / 24 10 17	02/34	04/27		
			7,45	AREIA POUCO SILTOSA COM PEDRISCO, DE MEDIANAMENTE COMPACTA A COMPACTA,COR VARIEGADA.	01 01 04 / 25 10 15	02/35	05/25		
					03 04 07 / 15 15 15	07	11		
					05 08 10 / 15 15 15	13	18		
					06 09 12 / 15 15 15	15	21		
			11,00	MATERIAL NÃO RECUPERADO/AREIA E PEDRISCOS RETIDOS NA PENEIRA	08 10 15 / 15 15 15	18	25	665,00	
					09 10 15 / 15 15 15	19	25		
	13,87		13,87	LIMITE DE SONDAGEM	10 12 15 / 15 15 15	22	27	660,00	

Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).
Sondador: WELINGTON NISTALDO

Rua Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro,
Bom Jesus do Itabapoana-RJ
Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com

Resp. Técnico
Raphael Araujo
Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D

CONFORME NBR 6484:2020

PÓRTICO ENGENHARIA

0009/26

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-02

PÓRTICO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA
Obra: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)
Local: ESTRADA PALMITAL, ROSÁRIO DE MINAS, JUIZ DE FORA/MG, CEP 36106-000

Página 1/1
Data 09/02/2026

∅ Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: 679,00 m	Ensaio de Avanço por Circulação de Água					
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 4,00 m	Início	10 min	20 min	30 min	Término
∅ Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 0,90 m	14,68 m	2,0 cm	2,0 cm	1,0 cm	14,73 m
		Sistema: Manual						

Perf.: CA-Circ. d'Água TC-T. Concha TH-T. Helicoidal ‖ Rev. Coord.: N 7.592.906,00 m; E 644.474,00 m; F 23S; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT Golpes 15 cm 1ª 2ª 3ª	Nº de Golpes Penetração 30 cm 1ª + 2ª	2ª + 3ª	Cota (m)	N_{SPT} × Profundidade 1ª + 2ª / 2ª + 3ª 0 10 20 30 40 50
0,90 m (10/02/2026)	TC 1,00		0,00	ATERRO SILTE ARENOSO, FOFO,COR VERMELHA.	01 02 01 / 15 23 08	03/38	03/31	675,00	
	TH		1,50	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, MUITO MOLE,CORES VERMELHA E AMARELA.	01 01 01 / 20 20 09	02/40	02/29		
					01 01 01 / 21 17 10	02/38	02/27		
	CA 5,00		4,00	ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE,COR CINZA.	01 01 – / 30 15 –	02/45	01/15		
					01 – – / 58 – –	01/58	–		
					01 – – / 45 – –	01/45	–		
			7,00	ARGILA COM PEDREGULHO, DE RIJA A MUITO RIJA,COR CINZA.	01 15 – / 30 15 –	16/45	15/15	670,00	
					03 06 10 / 15 15 15	09	16		
					05 08 10 / 15 15 15	13	18		
			10,00	MATERIAL NÃO RECUPERADO/AREIA E PEDREGULHO RETIDOS NA PENEIRA, COMPACTA	06 09 11 / 15 15 15	15	20	665,00	
					07 10 12 / 15 15 15	17	22		
	14,73				07 11 13 / 15 15 15	18	24		
					08 13 14 / 15 15 15	21	27		
					10 15 15 / 15 15 15	25	30		
			14,73	LIMITE DE SONDAGEM				660,00	

Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).
Sondador: WELINGTON NISTALDO

Rua Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro,
Bom Jesus do Itabapoana-RJ
Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com

Resp. Técnico
Raphael Araujo
Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D

CONFORME NBR 6484:2020

PÓRTICO ENGENHARIA

0009/26

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-03

PÓRTICO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL JUIZ DE FORA
Obra: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)
Local: ESTRADA PALMITAL, ROSÁRIO DE MINAS, JUIZ DE FORA/MG, CEP 36106-000

Página 1/1
Data 10/02/2026

⌀ Amostrador Ext.: 50,8 mm Int.: 34,9 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: 679,00 m	Ensaio de Avanço por Circulação de Água						
⌀ Revestimento: 63,5 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 3,00 m	Início	10 min	20 min	30 min	Término		
	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 1,00 m	15,87 m	3,0 cm	2,0 cm	1,0 cm	15,93 m		
	Sistema: Manual								

Perf.: CA-Circ. d'Água TC-T. Concha TH-T. Helicoidal || Rev.

Coord.: N 7.592.909,00 m; E 644.466,00 m; F 23S; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Perfil	Prof. (m)	Classificação do Material	SPT Golpes 15 cm 1ª 2ª 3ª	Nº de Golpes Penetração 30 cm 1ª + 2ª	2ª + 3ª	Cota (m)	N_{SPT} × Profundidade 1ª + 2ª / 2ª + 3ª 0 10 20 30 40 50
1,00 m (11/02/2026)	TC 1,00		0,00	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MOLE,COR AMARELA.	02 02 02 / 20 18 12	04/38	04	675,00	
	TH		1,50	ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE,COR AMARELA.	01 – – / 48	01/48	–		
					01 – – / 50	01/50	–		
	CA 5,00		4,45	AREIA POUCO ARGILOSA, DE FOFA A MEDIANAMENTE COMPACTA,COR CINZA.	01 01 – / 30 20	02/50	01/20		
					01 02 01 / 16 23 12	03/39	03/35		
					02 03 04 / 15 17 15	05/32	07/32		
					03 05 07 / 15 15 15	08	12		
			8,50	AREIA COM PEDREGULHO, COMPACTA,COR BRANCA.	06 08 10 / 15 15 15	14	18	670,00	
					07 10 11 / 15 15 15	17	21		
					08 12 13 / 15 15 15	20	25		
					09 13 13 / 15 15 15	22	26		
			12,00	MATERIAL NÃO RECUPERADO/AREIA E PEDREGULHO RETIDOS NA PENEIRA, COMPACTA	10 15 14 / 15 15 15	25	29	665,00	
					11 15 14 / 15 15 15	26	29		
					13 16 14 / 15 15 15	29	30		
	15,93		15,93	LIMITE DE SONDAGEM	15 16 16 / 15 15 15	31	32	660,00	

Obs.: Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).
Sondador: WELINGTON NISTALDO

1,00 m

CONFORME NBR 6484:2020

Rua Jorge Assis de Oliveira, Nº 40, Sala 15, Centro,
Bom Jesus do Itabapoana-RJ
Fone (22) 99901-9765 E-mail: porticoengconsultoria@gmail.com

Resp. Técnico
Raphael Araujo
Eng. Civil - CREA/RJ 2010102867/D

3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1. BLOCOS

Nível 673,95	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 1		cobr = 5.00 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm²)		Estribo (cm²)		Superior (cm²)		As dist. (cm²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
BP-1	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-2	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-3	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-4	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-5	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-6	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-7	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-8	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-9	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-10	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

BP-11	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-12	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-13	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-14	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-15	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-16	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-17	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-18	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-19	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-20	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-21	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-22	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-23	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-24	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-25	1	70.00 70.00		-	-	1.51	6.03	-	-	-

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	EH-40-1000					(3 ø 8.0)	2x(6 ø 8.0)			
BP-26	2 EH-40-1000	190.00 70.00	70.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	1.01 (2 ø 8.0)	10.05 2x(10 ø 8.0)	1.01 (2 ø 8.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
BP-27	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	2.01 (4 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-28	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-29	2 EH-40-1000	190.00 70.00	70.00	4.71 (6 ø 10.0)	-	1.01 (2 ø 8.0)	10.05 2x(10 ø 8.0)	1.01 (2 ø 8.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
BP-30	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-31	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-32	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-33	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-34	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-35	2 EH-40-1000	190.00 70.00	70.00	4.71 (6 ø 10.0)	-	1.01 (2 ø 8.0)	10.05 2x(10 ø 8.0)	1.01 (2 ø 8.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
BP-36	2 EH-40-1000	190.00 70.00	70.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	1.01 (2 ø 8.0)	10.05 2x(10 ø 8.0)	1.01 (2 ø 8.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
BP-37	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-38	1 EH-40-1000	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-39	2 EH-40-1000	190.00 70.00	70.00	4.71 (6 ø 10.0)	-	1.01 (2 ø 8.0)	10.05 2x(10 ø 8.0)	1.01 (2 ø 8.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

BP-40	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-41	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-42	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-43	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-44	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-45	1 EH-40-800	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-
BP-46	1 EH-40-600	70.00 70.00		-	-	1.51 (3 ø 8.0)	6.03 2x(6 ø 8.0)	-	-	-

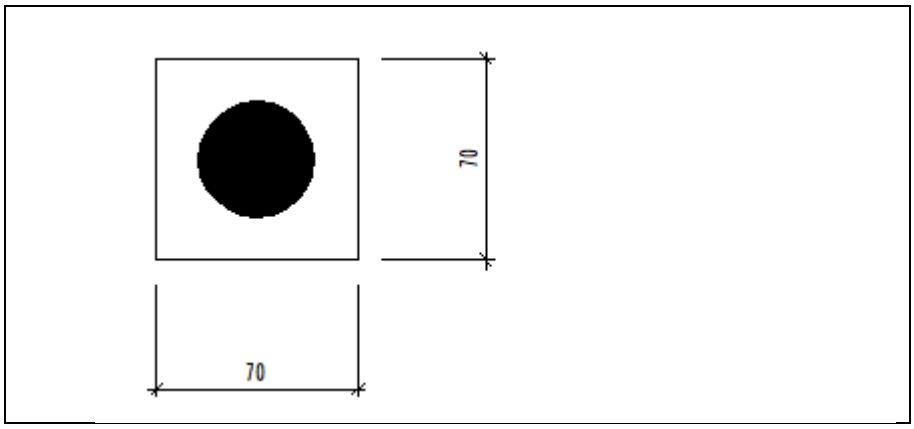
Cálculo do Bloco BP-1

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	6.46	0.00	7.27

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	3.94
Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.27	6.71	1.28	0.14
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E1-1	7.27	6.71	1.28	0.14

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.29	0.74	3 ø 8.0

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

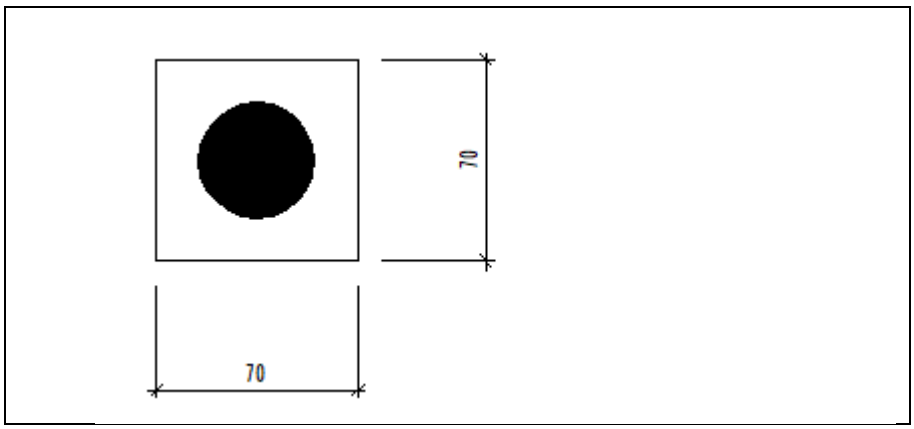
Estribo vertical	0.29	0.39	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-2

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	9.54	0.00	10.35

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	6.48
Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	10.35	9.45	2.09	0.39
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E2-1	10.35	9.45	2.09	0.39

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.41	1.06	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.41	0.56	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

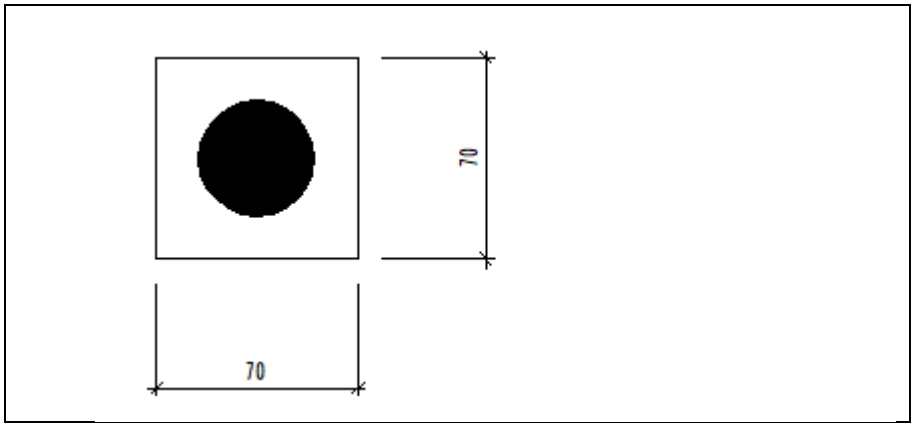
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-3

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.10	0.00	8.91

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.70
Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	8.91	8.27	1.23	1.35
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E3-1	8.91	8.27	1.23	1.35

Dimensionamento da armadura de retração

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.35	0.91	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.35	0.48	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

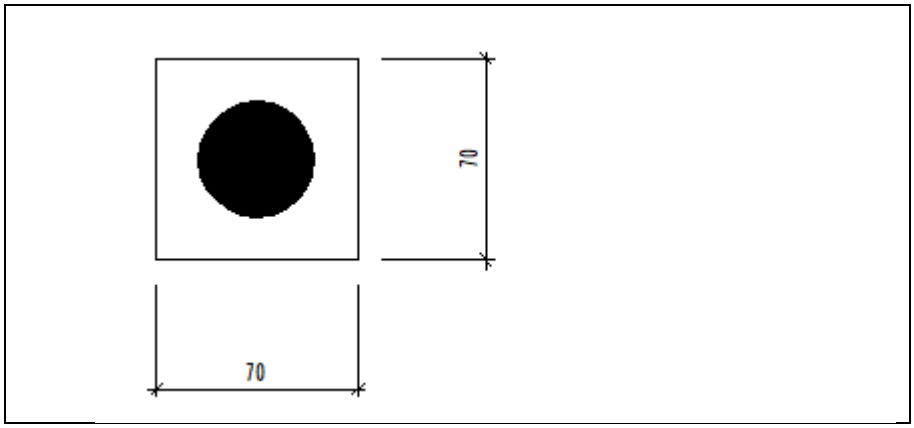
Cálculo do Bloco BP-4

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	6.91	0.00	7.72

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.80

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.72	7.14	0.83	0.22
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E4-1	7.72	7.14	0.83	0.22

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

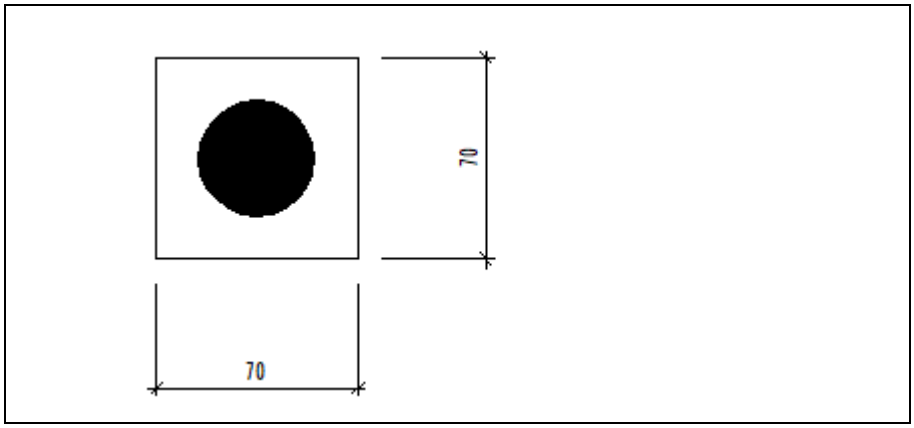
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.31	0.79	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.31	0.42	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-5

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.46	0.00	9.27

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	6.15
Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	9.27	8.39	1.42	0.94

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E5-1	9.27	8.39	1.42	0.94

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.37	0.95	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.37	0.50	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

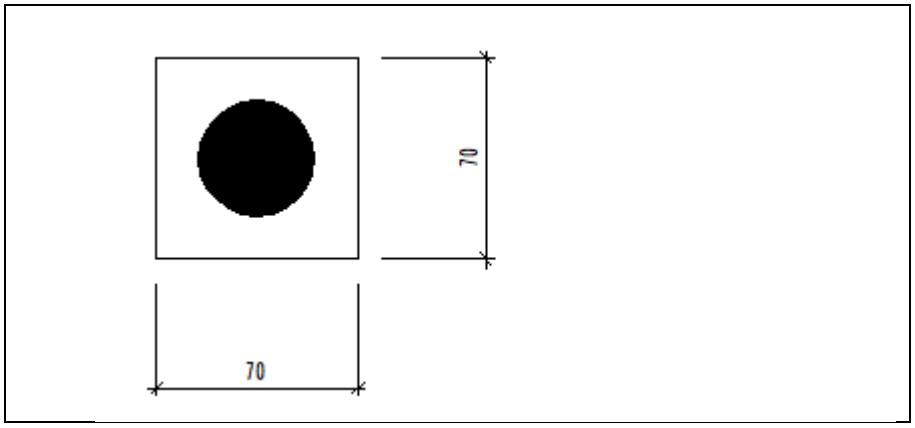
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-6

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.17	0.00	8.98

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.97
Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	8.98	8.36	0.94	0.22
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E6-1	8.98	8.36	0.94	0.22

Dimensionamento da armadura de retração

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.36	0.92	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.36	0.49	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

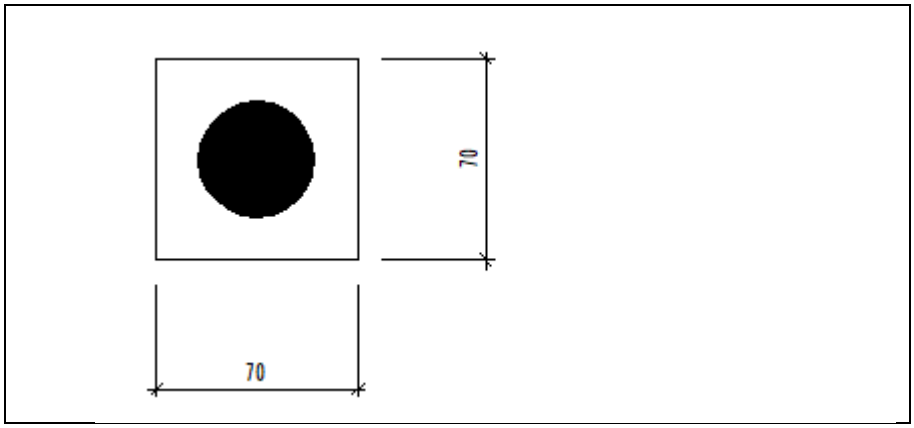
Cálculo do Bloco BP-7

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.37	0.00	9.18

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	5.32

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	9.18	8.51	0.94	0.22
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E7-1	9.18	8.51	0.94	0.22

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

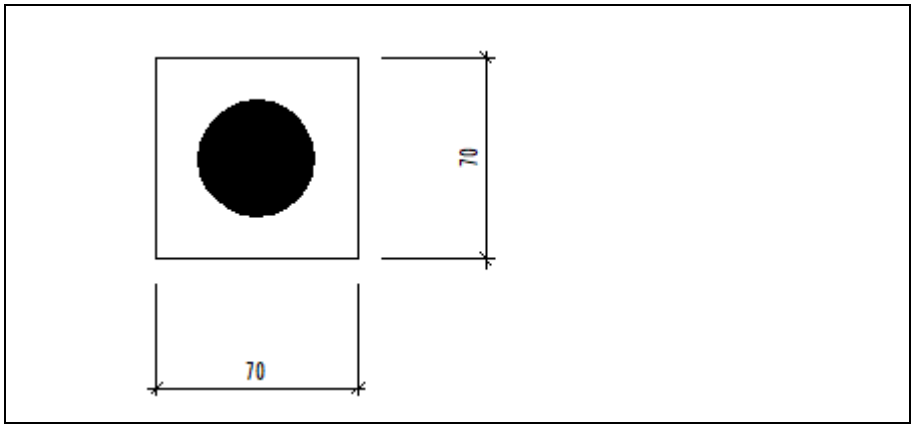
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.37	0.94	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.37	0.50	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-8

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	6.23	0.00	7.04

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.34
Força resistente (tf)	96.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.04	5.85	1.82	0.92

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E8-1	7.04	5.85	1.82	0.92

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.28	0.72	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.28	0.38	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

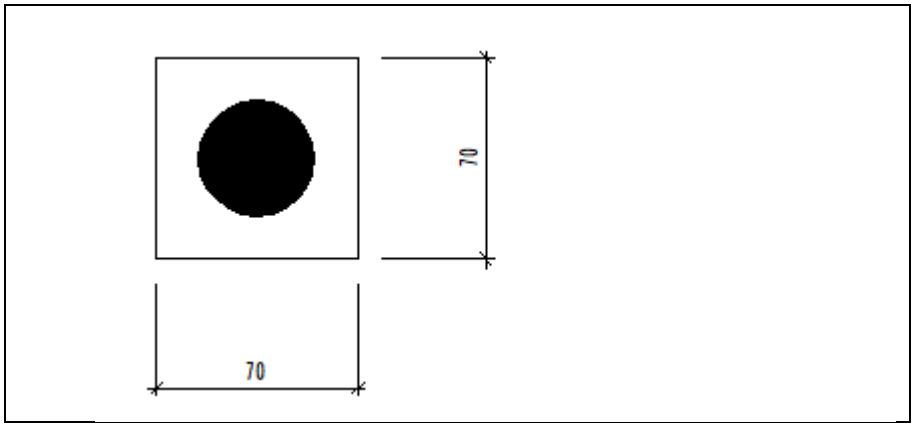
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-9

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	6.40	0.00	7.21

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.36
Força resistente (tf)	96.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.21	6.08	1.94	1.00
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E9-1	7.21	6.08	1.94	1.00

Dimensionamento da armadura de retração

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.29	0.74	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.29	0.39	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

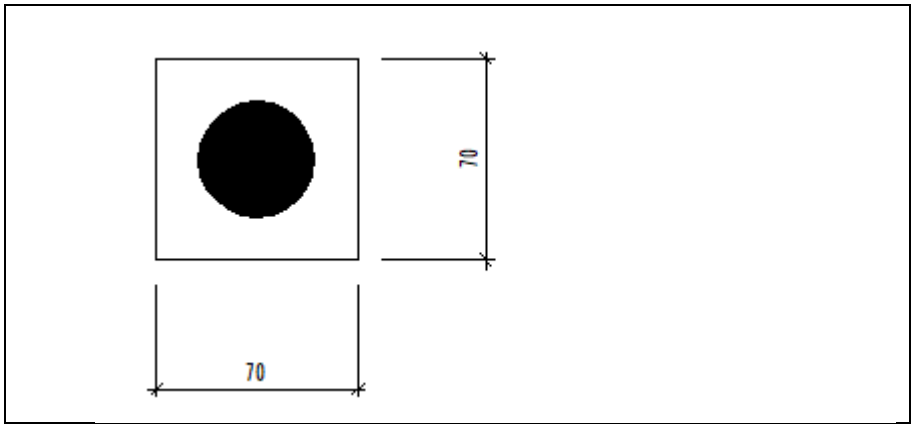
Cálculo do Bloco BP-10

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.62	0.00	9.43

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	6.45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	9.43	8.49	1.51	0.98
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E10-1	9.43	8.49	1.51	0.98

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

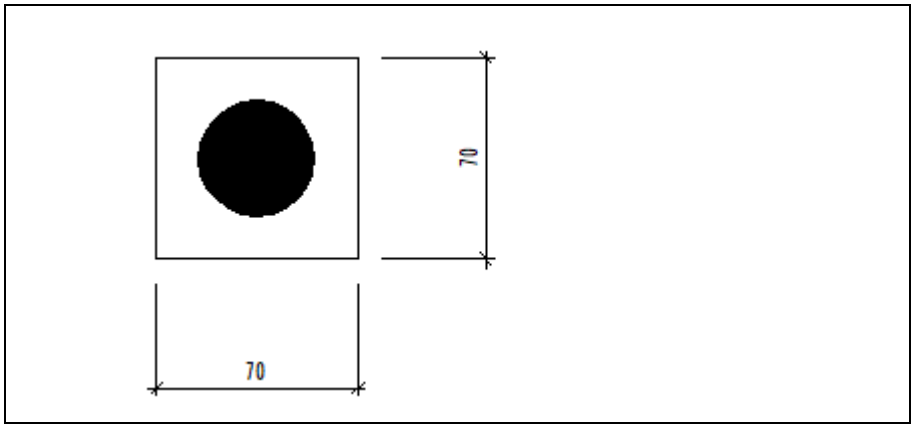
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.38	0.97	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.38	0.51	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-11

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.55	0.00	9.36

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.38
Força resistente (tf)	102.86
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	9.36	8.35	2.01	0.93

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E11-1	9.36	8.35	2.01	0.93

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.37	0.96	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.37	0.51	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

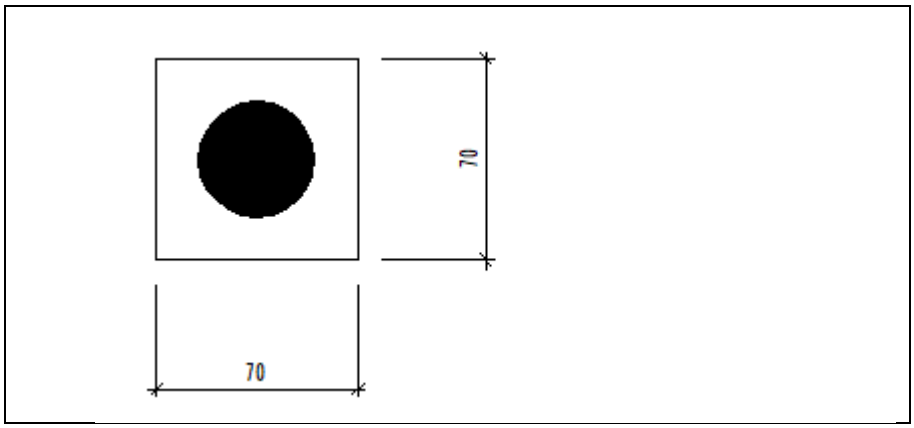
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-12

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	3.17	0.00	3.98

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	1.67
Força resistente (tf)	111.43
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.98	3.38	0.94	0.43
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E12-1	3.98	3.38	0.94	0.43

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.16	0.41	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.16	0.22	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

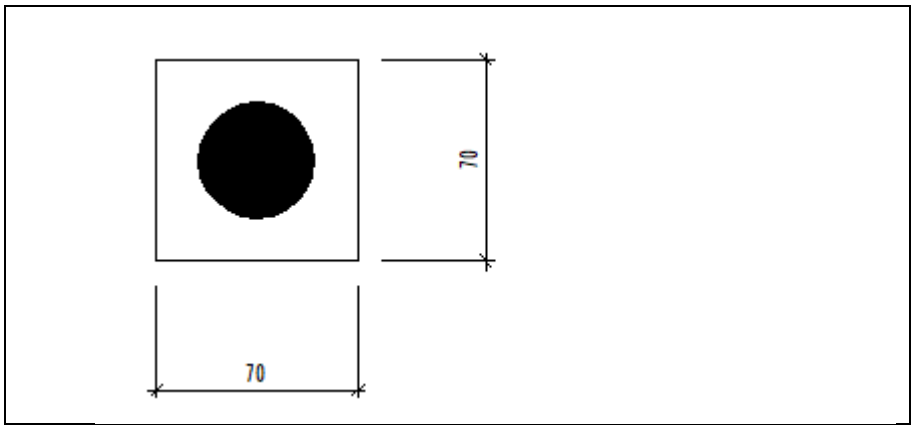
Cálculo do Bloco BP-13

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	2.48	0.00	3.29

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	1.28

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.29	3.04	0.65	0.38
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E13-1	3.29	3.04	0.65	0.38

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

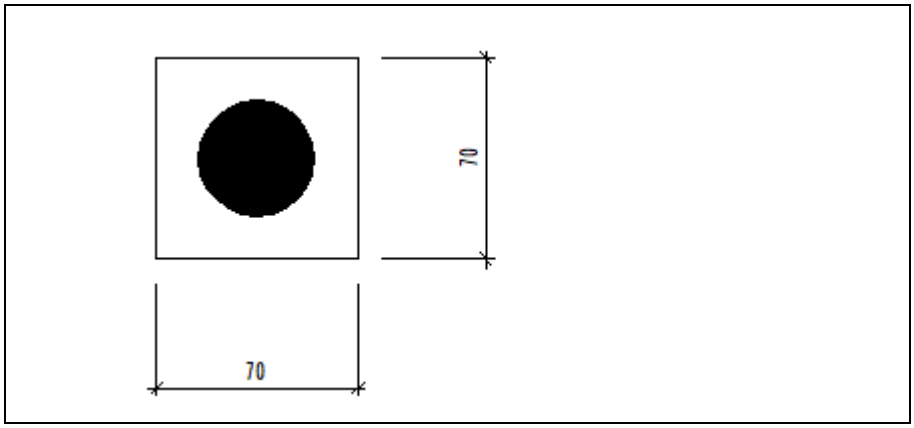
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.10	0.27	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.10	0.18	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-14

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	2.27	0.00	3.08

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	1.40
Força resistente (tf)	209.99
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.08	2.18	0.17	0.38

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E14-1	3.08	2.18	0.17	0.38

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

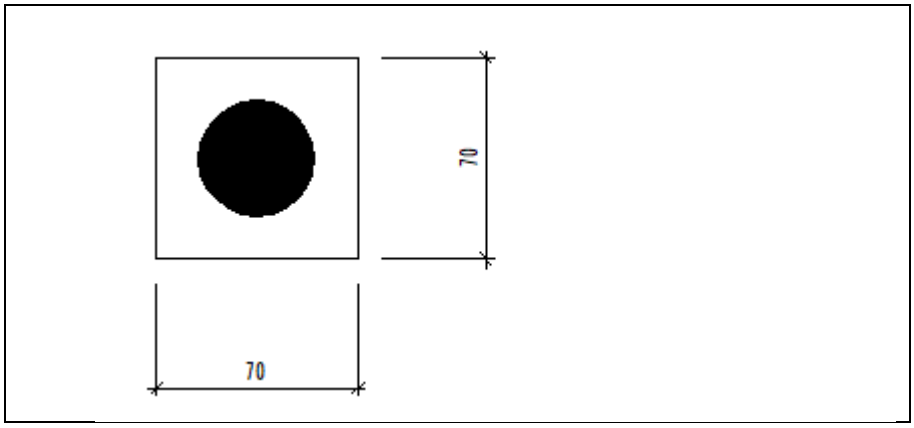
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.10	0.25	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.10	0.17	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-15

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	7.01	0.00	7.82

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.59
Força resistente (tf)	131.64
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.82	6.62	1.13	0.45
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E15-1	7.82	6.62	1.13	0.45

Dimensionamento da armadura de retração

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.31	0.80	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.31	0.42	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

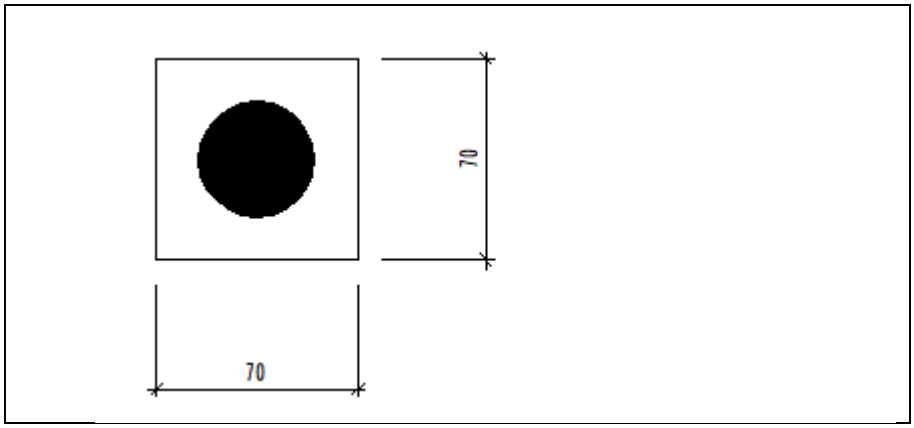
Cálculo do Bloco BP-16

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	10.60	0.00	11.41

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	7.33

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	11.41	10.08	0.18	0.51
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E16-1	11.41	10.08	0.18	0.51

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

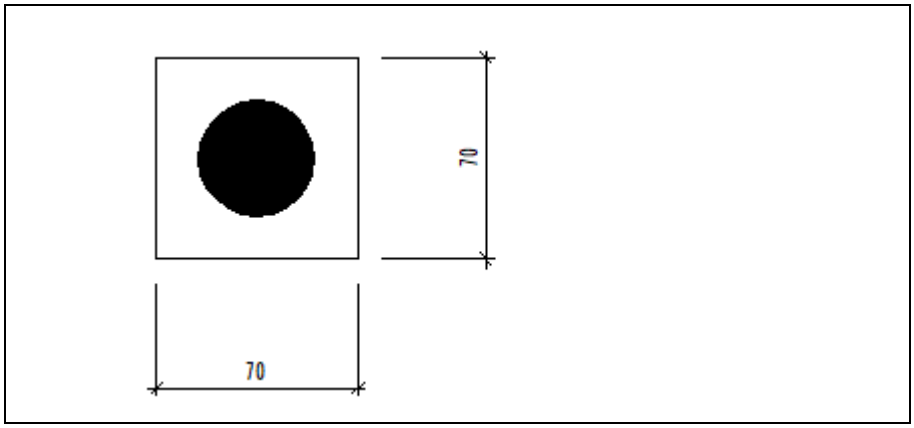
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.36	0.94	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.36	0.62	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-17

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	12.54	0.00	13.35

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	9.22
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	13.35	11.69	0.41	1.37

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E17-1	13.35	11.69	0.41	1.37

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.42	1.09	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.42	0.72	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

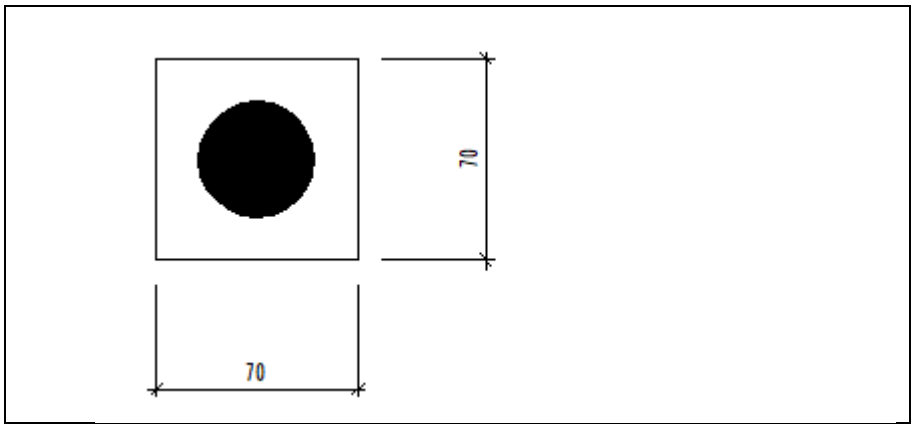
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-18

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	11.40	0.00	12.21

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	8.19
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	12.21	10.90	0.21	0.86
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E18-1	12.21	10.90	0.21	0.86

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.39	1.00	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.39	0.66	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

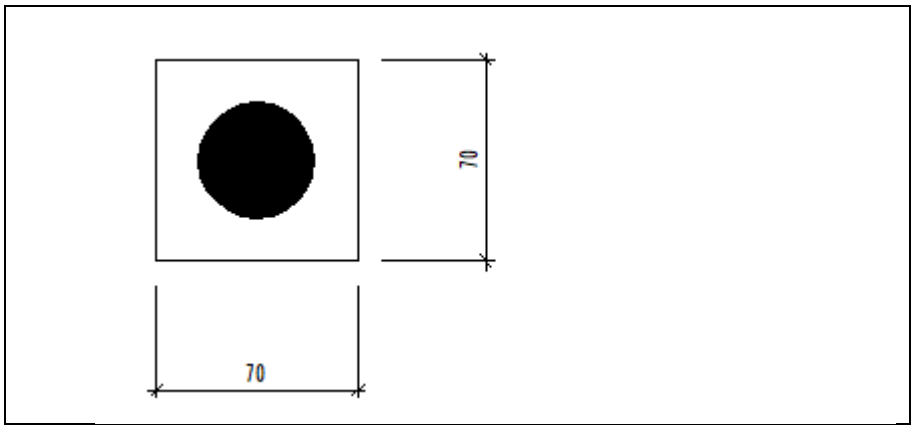
Cálculo do Bloco BP-19

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	12.07	0.00	12.88

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	8.85

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	12.88	11.19	0.25	0.43
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E19-1	12.88	11.19	0.25	0.43

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

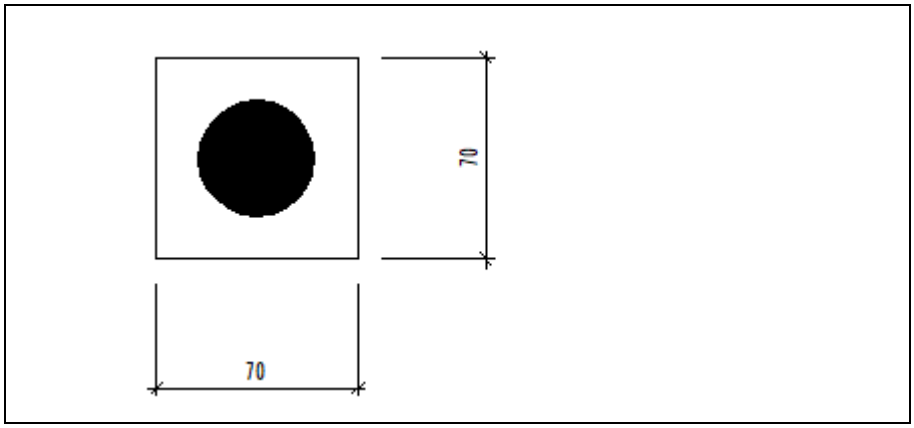
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.41	1.06	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.41	0.70	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-20

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	9.22	0.00	10.03

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	7.07
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	10.03	8.31	0.65	1.36

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E20-1	10.03	8.31	0.65	1.36

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.32	0.82	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.32	0.54	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

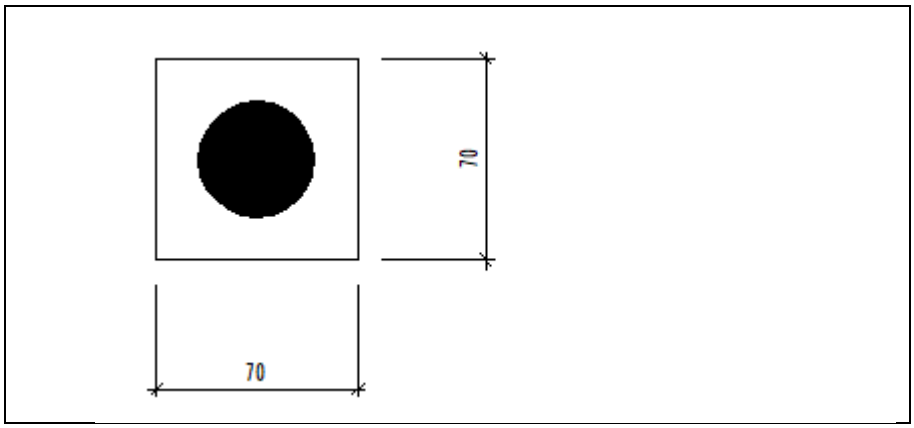
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-21

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	6.48	0.00	7.29

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.40
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.29	6.53	0.74	1.00
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E21-1	7.29	6.53	0.74	1.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.23	0.60	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.23	0.40	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

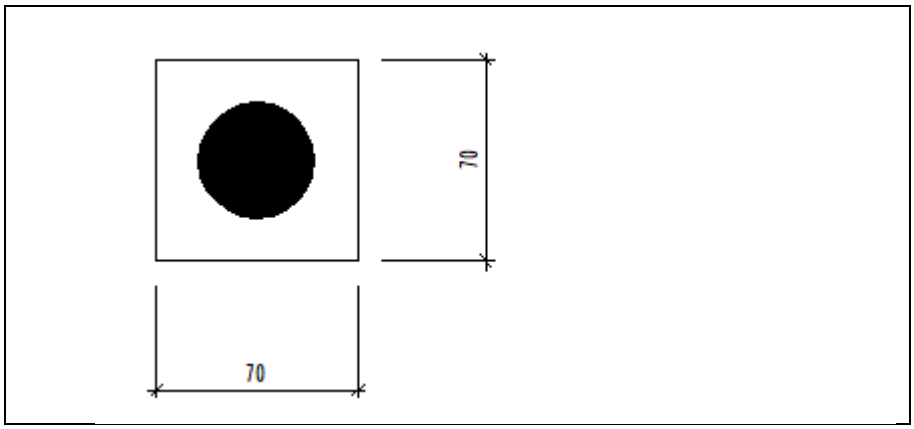
Cálculo do Bloco BP-22

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	10.07	0.00	10.88

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	7.36

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	10.88	9.55	0.61	0.85
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E22-1	10.88	9.55	0.61	0.85

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

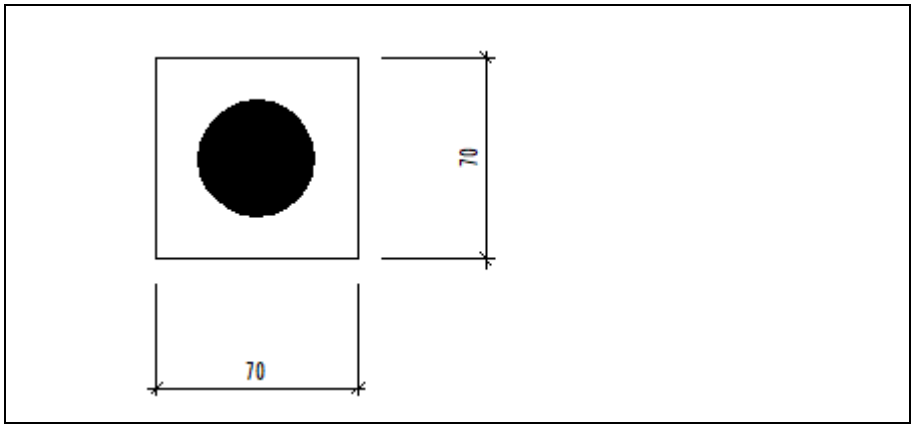
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.35	0.89	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.35	0.59	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-23

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	3.12	0.00	3.93

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.16
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.93	3.16	1.04	0.46

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E23-1	3.93	3.16	1.04	0.46

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.13	0.32	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.13	0.21	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

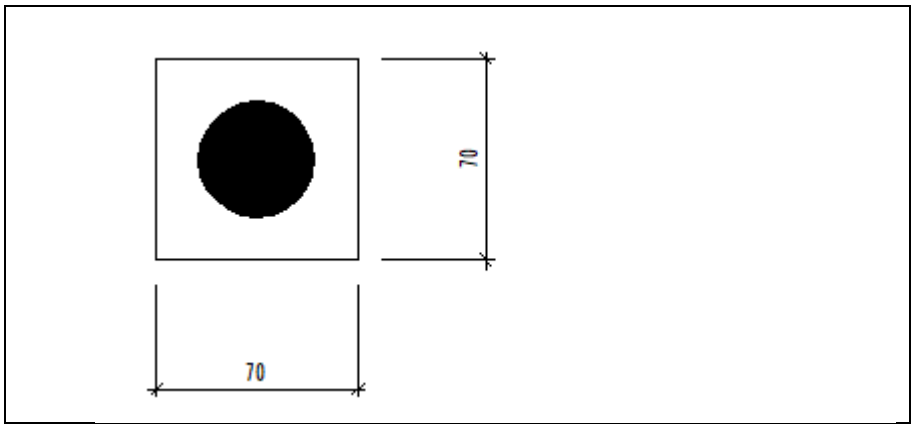
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-24

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	3.17	0.00	3.98

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	2.95
Força resistente (tf)	131.65
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.98	3.29	1.44	1.34
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E24-1	3.98	3.29	1.44	1.34

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.16	0.41	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.16	0.22	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

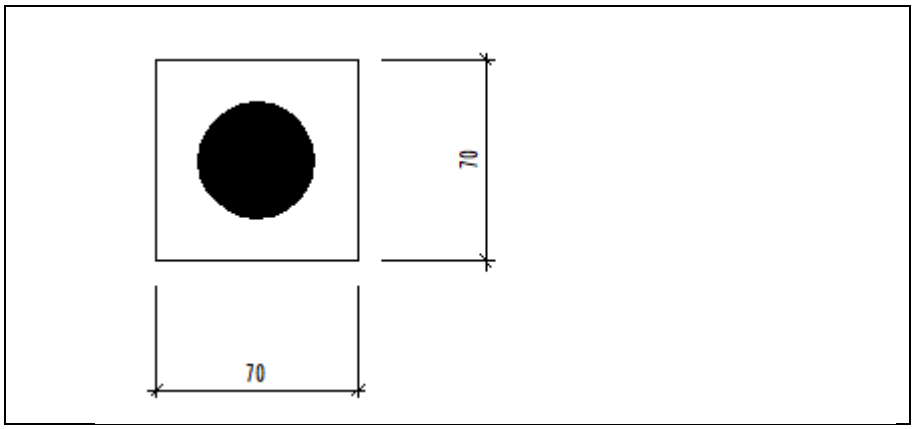
Cálculo do Bloco BP-25

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	14.06	0.00	14.87

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	11.48

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	14.87	12.82	0.70	1.77
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E25-1	14.87	12.82	0.70	1.77

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

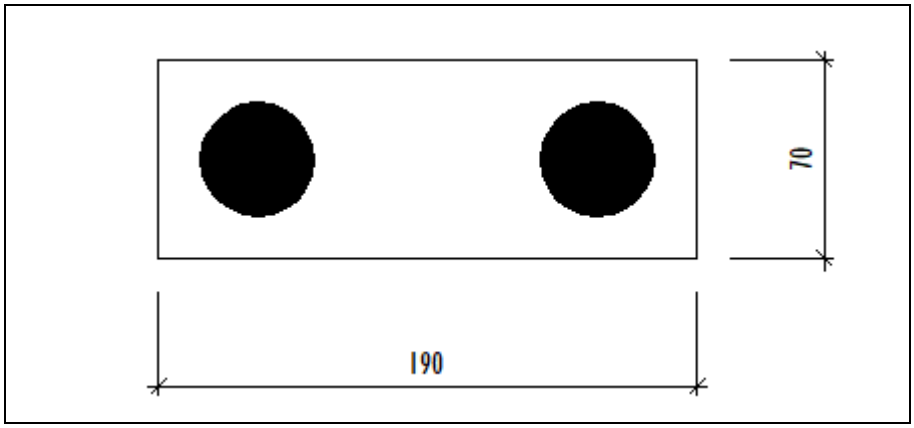
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.47	1.22	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.47	0.81	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-26

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
2.23	16.69	2.50	21.43

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	11.42
Força resistente (tf)	396.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (tf/m²)	606.50	215.78

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Tensão admissível (tf/m²)	1602.86	1357.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	17.50	15.32	1.58	2.12
2	2	190x70	70	2.23	10.60	7.16	0.35	1.06
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E26-1	8.60	7.16	0.35	1.06
E26-2	10.60	9.19	0.35	1.06

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	9.74	4.00	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	1.22	0.50	2 ø 8.0
Estribo vertical	1.22	0.50	20 ø 8.0 (10 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.80	2 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	1.95	0.39	ø 5.0 c/10

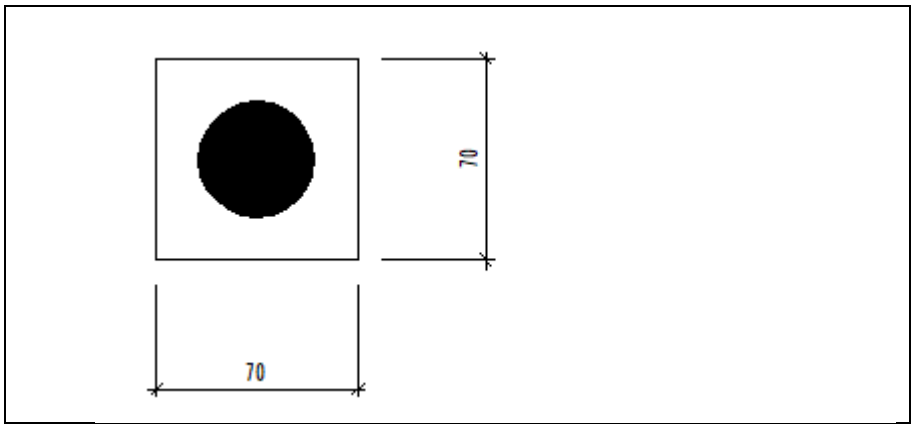
Cálculo do Bloco BP-27

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	19.38	0.00	20.19

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	13.91
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	20.19	17.58	1.50	1.98
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E27-1	20.19	17.58	1.50	1.98

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.64	1.66	4 ø 8.0

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

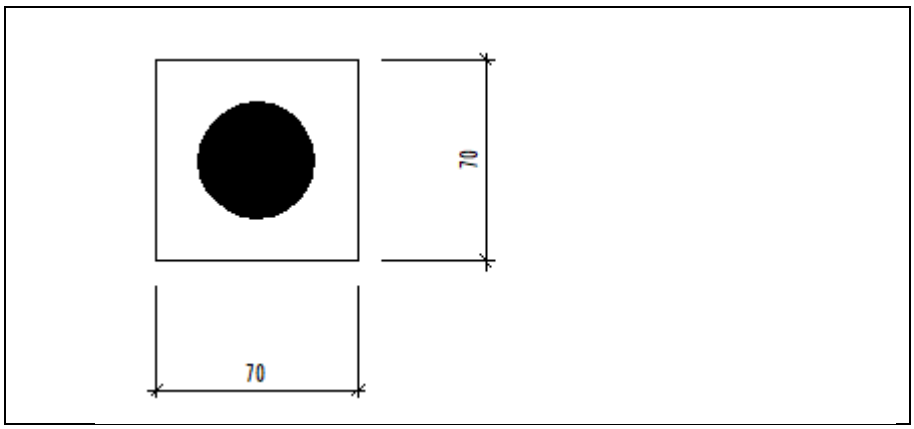
Estribo vertical	0.64	1.09	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-28

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	20.19	0.00	21.00

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	11.41
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	21.00	18.71	3.56	1.06
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E28-1	21.00	18.71	3.56	1.06

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

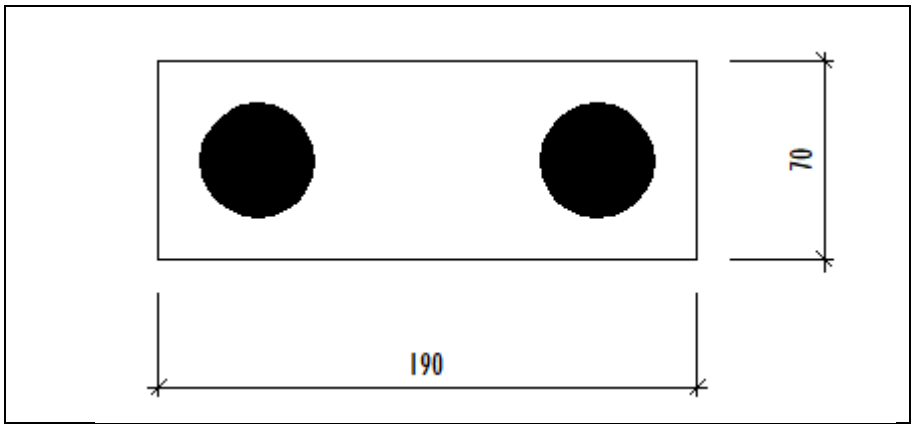
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.53	1.35	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.53	1.14	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-29

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
2.23	22.02	0.57	24.82

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	17.94
Força resistente (tf)	297.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (tf/m²)	1005.54	263.83
Tensão admissível (tf/m²)	1602.86	1357.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	22.83	20.35	0.43	2.46
2	2	190x70	70	2.23	12.39	10.55	0.12	1.23

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E29-1	11.95	10.55	0.12	1.23
E29-2	12.39	11.10	0.12	1.23

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	11.85	4.85	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	1.48	0.61	2 ø 8.0
Estribo vertical	1.48	0.61	20 ø 8.0 (10 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.97	2 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	2.37	0.39	ø 5.0 c/10

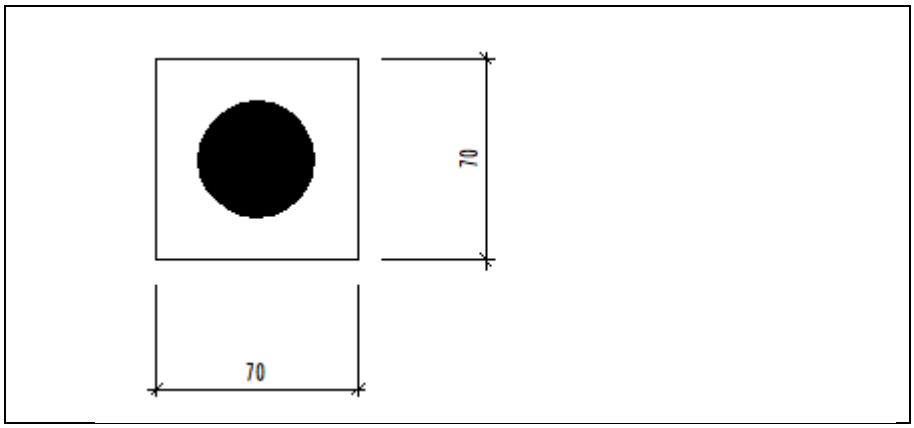
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-30

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	14.79	0.00	15.60

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	8.74
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	15.60	14.39	1.07	0.32
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E30-1	15.60	14.39	1.07	0.32

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.50	1.28	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.50	0.85	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

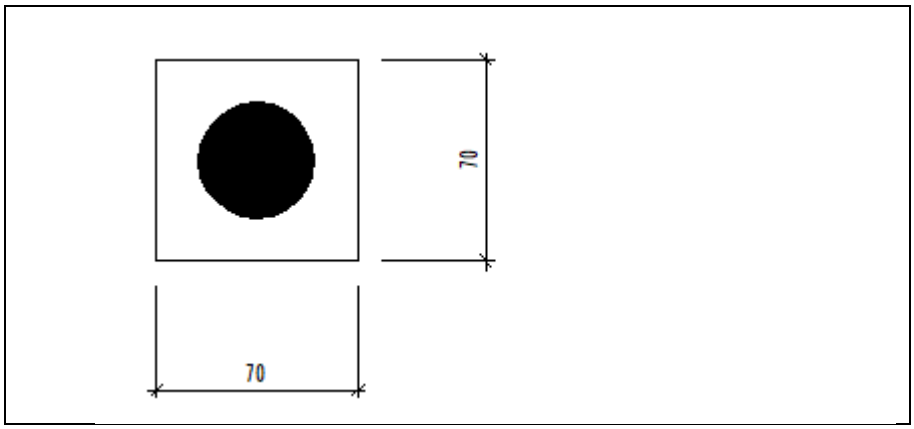
Cálculo do Bloco BP-31

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	7.59	0.00	8.40

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	7.67

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	8.40	6.51	0.28	0.66
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E31-1	8.40	6.51	0.28	0.66

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

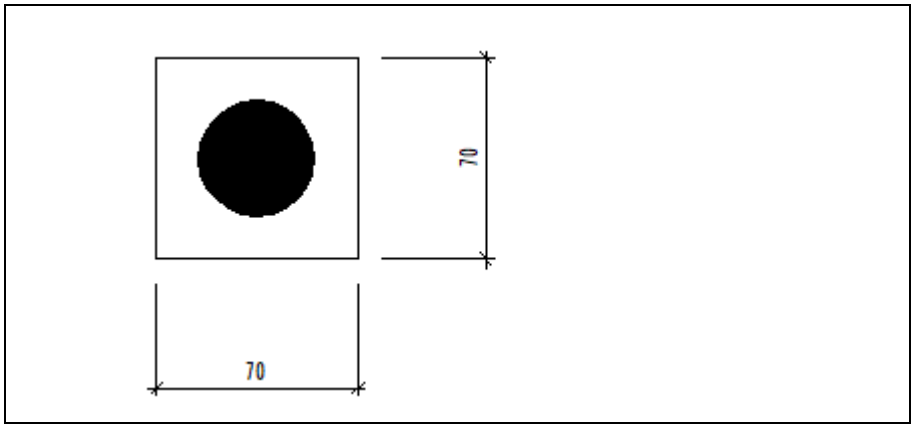
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.27	0.69	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.27	0.46	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-32

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	3.91	0.00	4.72

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	2.64
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	4.72	4.31	0.20	0.71

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E32-1	4.72	4.31	0.20	0.71

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

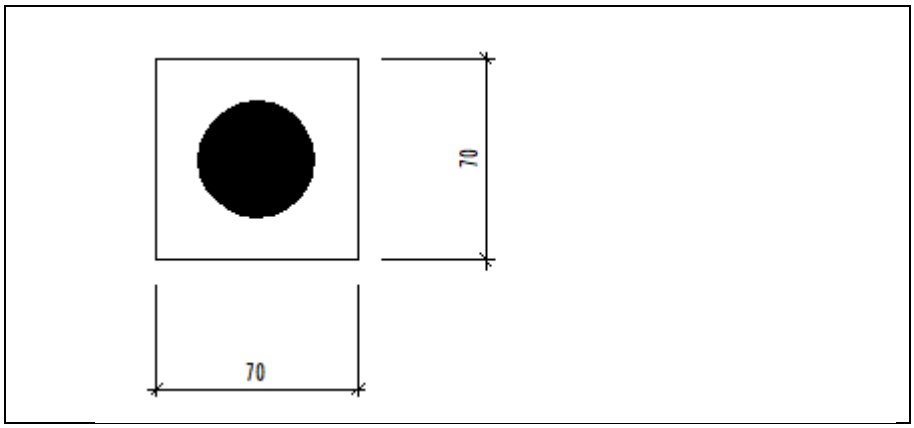
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.15	0.39	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.15	0.26	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-33

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	3.83	0.00	4.64

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	0.88
Força resistente (tf)	130.11
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	4.64	4.48	1.18	0.45
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E33-1	4.64	4.48	1.18	0.45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.18	0.48	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.18	0.25	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

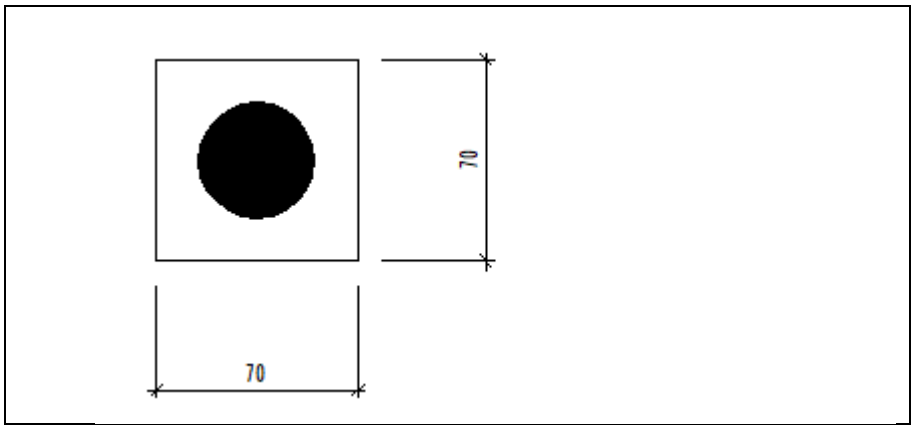
Cálculo do Bloco BP-34

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	11.73	0.00	12.55

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	11.20

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	12.55	10.88	1.16	0.78
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E34-1	12.55	10.88	1.16	0.78

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

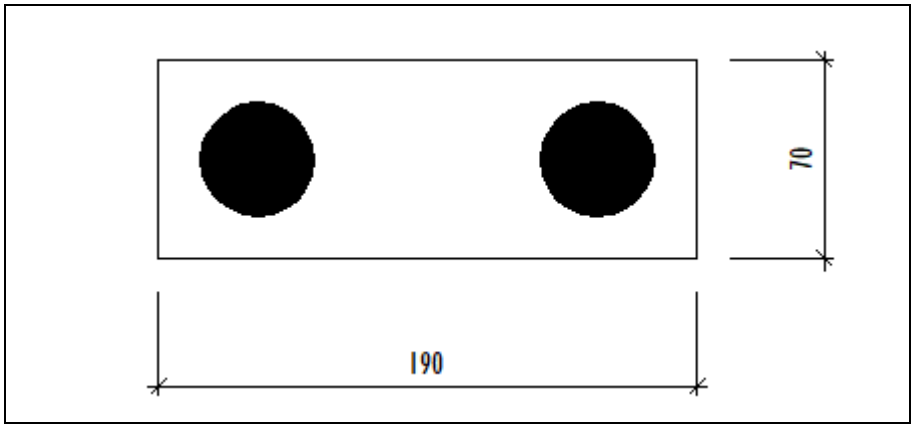
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.36	0.92	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.36	0.68	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-35

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
2.23	19.55	1.83	23.62

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	15.29
Força resistente (tf)	297.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (tf/m²)	954.38	251.62

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Tensão admissível (tf/m²)	1602.86	1357.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	20.36	17.82	1.29	2.11
2	2	190x70	70	2.23	11.82	8.70	0.35	1.05
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E35-1	10.07	8.70	0.35	1.05
E35-2	11.82	10.40	0.35	1.05

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	11.27	4.57	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	1.41	0.57	2 ø 8.0
Estribo vertical	1.41	0.57	20 ø 8.0 (10 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.91	2 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	2.25	0.39	ø 5.0 c/10

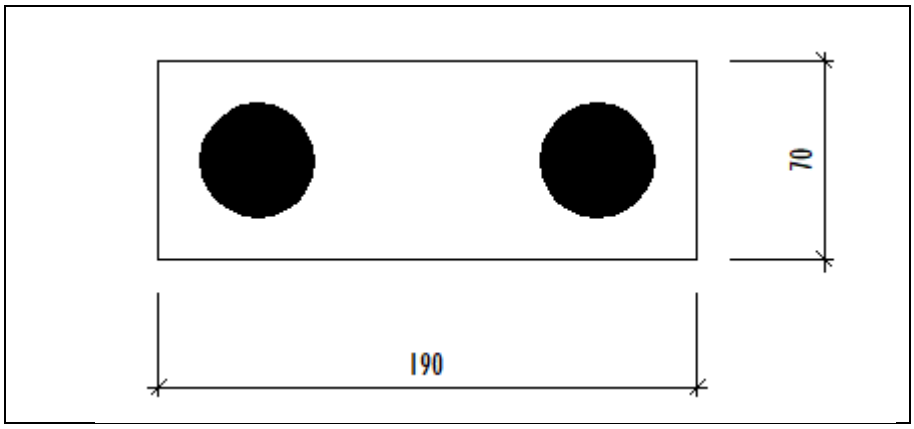
Cálculo do Bloco BP-36

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
2.23	16.35	0.03	18.61

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	12.06
Força resistente (tf)	297.00
Condição	OK

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (tf/m²)	739.64	200.35
Tensão admissível (tf/m²)	1602.86	1357.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	17.16	15.25	0.69	2.14
2	2	190x70	70	2.23	9.41	8.24	0.34	1.07
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E36-1	9.25	8.24	0.34	1.07
E36-2	9.41	8.32	0.34	1.07

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras

Estribo horizontal	Normal	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	8.88	3.70	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	1.11	0.46	2 ø 8.0
Estribo vertical	1.11	0.46	20 ø 8.0 (10 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.74	2 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	1.78	0.39	ø 5.0 c/10

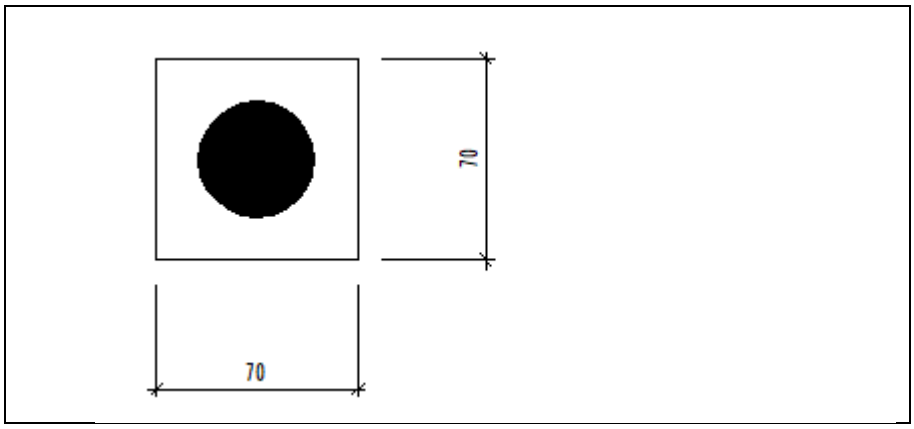
Cálculo do Bloco BP-37

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	15.95	0.00	16.76

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	10.47
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	16.76	15.07	1.18	0.97
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E37-1	16.76	15.07	1.18	0.97

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.48	1.23	3 ø 8.0

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

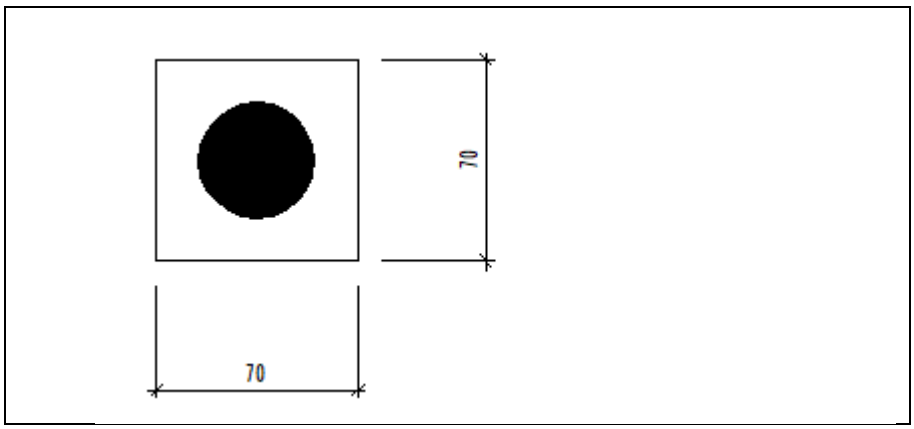
Estribo vertical	0.48	0.91	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-38

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	15.47	0.00	16.28

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	11.27
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	16.28	14.49	2.42	1.23
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E38-1	16.28	14.49	2.42	1.23

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

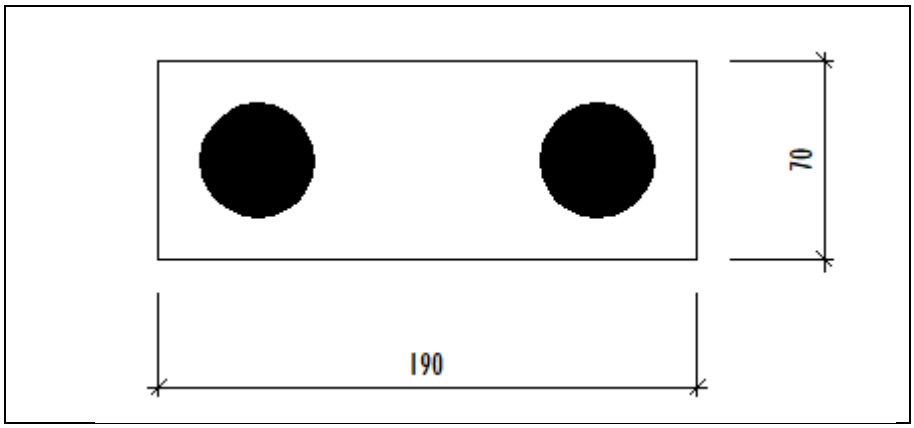
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.46	1.19	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.46	0.88	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-39

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
2.23	17.70	0.72	20.66

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	14.72
Força resistente (tf)	297.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (tf/m²)	818.36	219.14
Tensão admissível (tf/m²)	1602.86	1357.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	18.51	16.68	0.87	3.03
2	2	190x70	70	2.23	10.29	8.70	0.38	1.51

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E39-1	9.71	8.70	0.38	1.51
E39-2	10.29	9.31	0.38	1.51

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	9.86	4.22	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	1.23	0.53	2 ø 8.0
Estribo vertical	1.23	0.53	20 ø 8.0 (10 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.84	2 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	1.97	0.39	ø 5.0 c/10

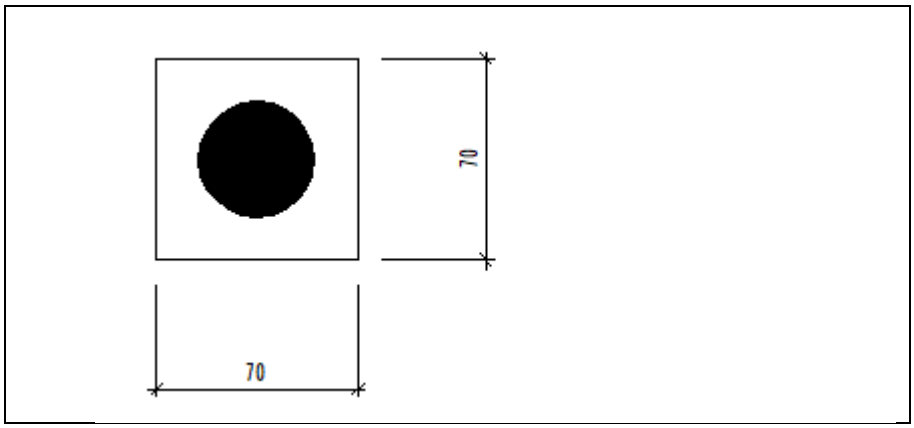
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-40

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	8.83	0.00	9.64

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	7.09
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	9.64	8.19	1.16	1.24
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E40-1	9.64	8.19	1.16	1.24

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.27	0.71	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.27	0.52	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

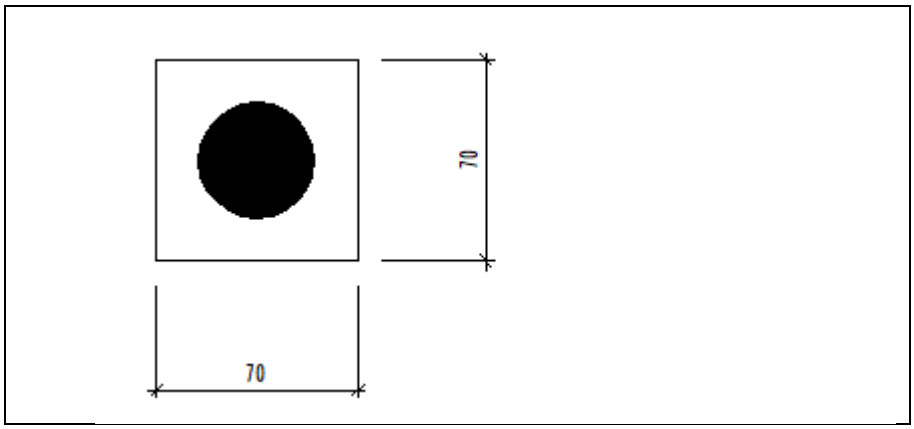
Cálculo do Bloco BP-41

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	5.48	0.00	6.29

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	3.03

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(tf)	
Força resistente (tf)	111.56
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	6.29	5.85	1.00	0.63
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E41-1	6.29	5.85	1.00	0.63

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

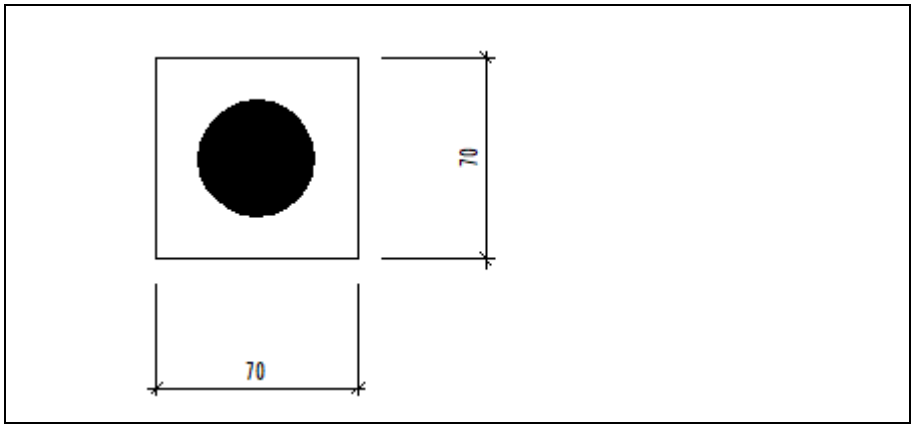
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.25	0.64	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.25	0.34	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-42

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	5.36	0.00	6.17

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	3.46
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	6.17	5.37	0.23	0.91

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Limites	100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E42-1	6.17	5.37	0.23	0.91

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

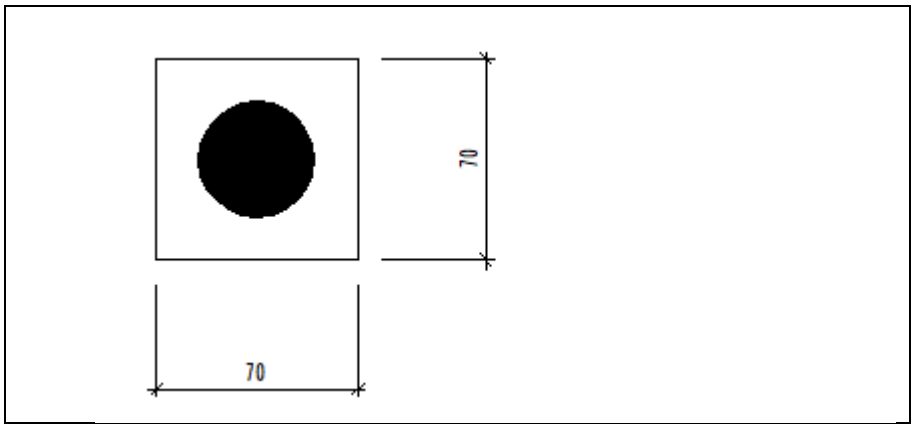
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.20	0.51	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.20	0.33	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco BP-43

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	2.71	0.00	3.52

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	1.44
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.52	3.14	0.18	0.37
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E43-1	3.52	3.14	0.18	0.37

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.11	0.29	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.11	0.19	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

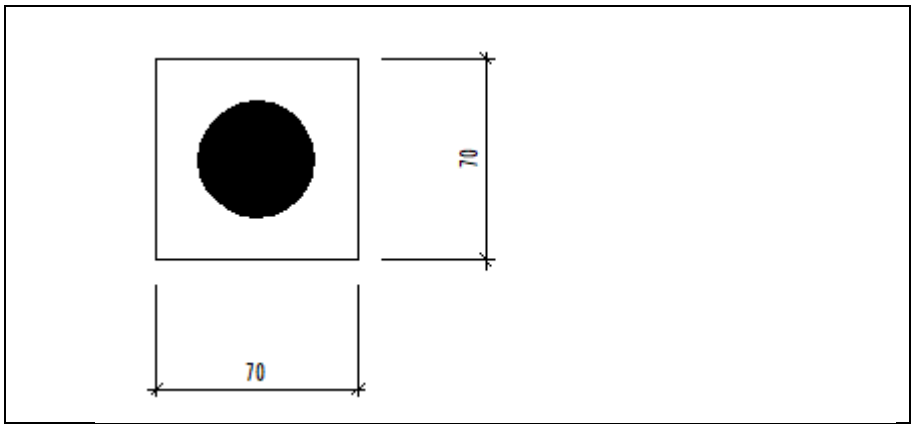
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-44

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	4.03	0.00	4.84

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	2.52
Força resistente (tf)	108.75
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	4.84	4.26	0.94	0.46
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E44-1	4.84	4.26	0.94	0.46

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.19	0.50	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.19	0.26	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

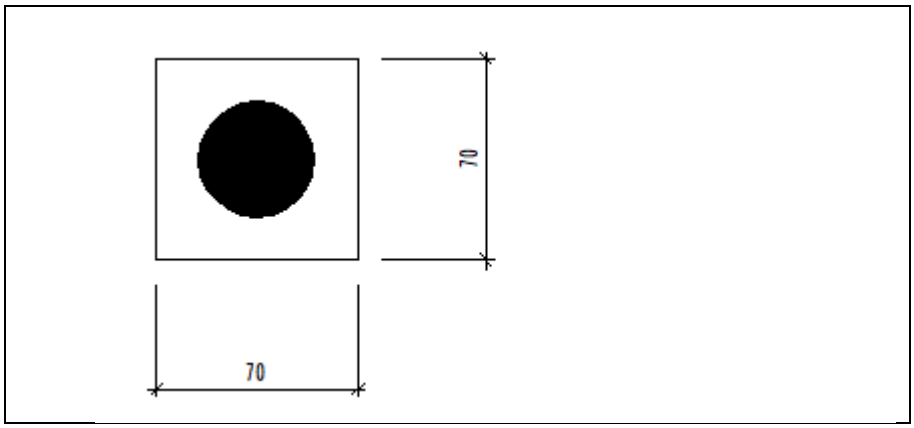
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Bloco BP-45

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	6.63	0.00	7.44

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (tf)	4.58
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	7.44	6.50	0.31	0.72
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E45-1	7.44	6.50	0.31	0.72

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.24	0.61	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.24	0.40	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

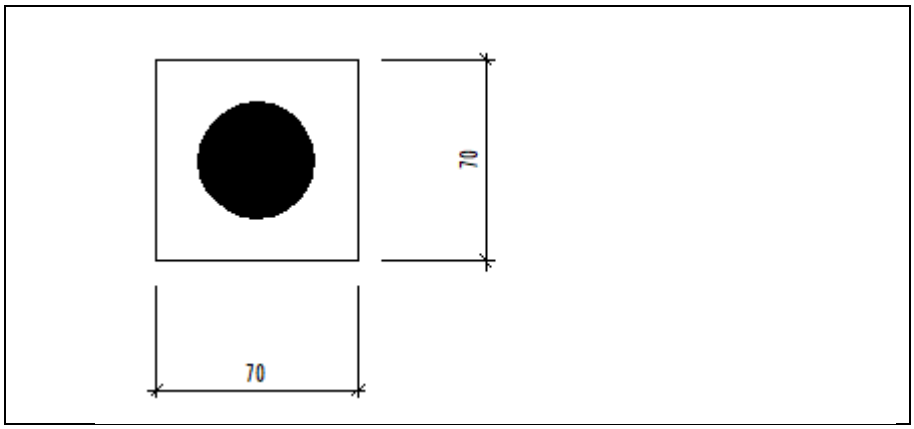
Cálculo do Bloco BP-46

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 5.00 cm	fck = 3000 tf/m² Ecs = 2.68384e+06 tf/m² Peso específico = 2.5 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
0.81	2.25	0.00	3.06

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante	1.06

(tf)	
Força resistente (tf)	210.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	70x70	70	0.81	3.06	2.69	0.12	0.37
Limites					100.00	-10.00	10.00	10.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (tf.m)	Força horiz. (tf)
E46-1	3.06	2.69	0.12	0.37

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Normal	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.10	0.25	3 ø 8.0
Estribo vertical	0.10	0.17	12 ø 8.0 (6 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

3.2. PILARES

Nível 673,95	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 1		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (tf.m)	MHd topo MHd base (tf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P-13 1:25	14.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	3.37 2.19	0.09 0.05	0.76 0.78	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.33
P-14 1:25	14.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	3.09 1.19	0.11 0.07	0.31 0.30	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.33
P-16 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	14.31 9.25	0.18 0.15	0.28 0.23	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							0.7 4 ø 10.0		
P-17 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	16.94 10.78	0.44 0.27	0.80 0.72	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-18 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	15.42 10.07	0.35 0.25	0.40 0.36	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-19 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	370.00 RR 10.00 RR	16.33 10.30	0.19 0.20	0.20 0.15	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 1.15
P-20 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	12.50 7.28	0.55 0.37	0.90 0.88	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-21 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	8.79 5.62	0.36 0.23	1.06 1.05	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-22 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	13.63 8.71	0.38 0.26	0.74 0.76	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-23 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	370.00 RR 370.00 RR	4.18 2.24	0.07 0.08	1.10 1.16	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 42.67
P-25 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR	19.00 11.97	0.63 0.43	1.23 1.16	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15

			10.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0		
P-26 1:25	20.00 X 40.00	67395.00 55.00	12.00 RR 12.00 RR	22.60 14.45	2.42 2.11	1.71 1.79	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.6 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.08 1.04
P-27 1:25	14.00 X 40.00	67395.00 55.00	12.00 RR 12.00 RR	26.22 16.75	1.47 1.18	2.64 2.51	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/14	2.97 1.04
P-28 1:25	26.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	27.44 17.86	4.94 4.93	1.36 1.24	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.1 6 ø 12.5	ø 5.0 c/12	1.33 1.33
P-29 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	29.91 19.49	1.75 1.43	0.87 0.82	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14	1.73 1.15
P-30 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	20.16 13.50	0.91 0.91	1.01 1.05	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-31 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	10.29 5.45	0.22 0.19	0.48 0.44	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15
P-32 1:25	14.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	5.30 3.41	0.61 0.53	0.31 0.27	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.15

P-34 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	15.87 9.99	0.89 0.85	1.76 1.73	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.2 6 ø 12.5	ø 5.0 c/14	1.73 1.15
P-35 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	26.50 16.96	2.36 2.11	1.84 1.80	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.8 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	1.73 1.15
P-36 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	22.17 14.38	2.10 1.89	0.82 0.69	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.8 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	1.73 1.15
P-37 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	370.00 RR 10.00 RR	21.66 14.24	1.60 1.60	1.18 1.07	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.8 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	64.01 1.15
P-38 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	20.99 13.64	3.33 3.32	1.87 1.73	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/14	1.73 1.15
P-39 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	24.09 15.78	2.72 2.40	1.88 1.65	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.2 6 ø 12.5	ø 5.0 c/14	1.73 1.15
P-40 1:25	20.00 X 30.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	12.04 7.12	1.94 1.80	1.21 1.21	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.8 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	1.73 1.15
P-42 1:25	14.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	7.29 4.47	0.29 0.21	0.62 0.56	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.33

							0.9 4 ø 10.0		
P-43 1:25	14.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	3.68 2.26	0.23 0.23	0.26 0.23	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.33
P-45 1:25	14.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	9.01 5.61	0.09 0.08	0.45 0.38	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.33
P-46 1:25	14.00 X 26.00	67395.00 55.00	10.00 RR 10.00 RR	3.06 1.81	0.13 0.12	0.27 0.24	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	2.47 1.33

Cálculo do Pilar P-13

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm	Msdtopo = 0.09 tf.m	Ndmax = 4.21 tf Ndmin = 2.73 tf

	Esbeltez = 2.47	Msdbase = 0.05 tf.m	ni = 0.05 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 0.76 tf.m Msdbase = 0.78 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.05 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.00 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.07 tf.m Msd(y) = 0.96 tf.m
H	Msdtopo = 0.76 Msdcentro = 0.77 Msdbase = 0.78 lambda1 = 37.21	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.12 tf.m Mrd(y) = 1.79 tf.m Mrd/Msd=1.86

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.49 tf VBd base = 0.49 tf VHd topo = 0.34 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.34 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.49 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.34 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.99 Vc = 4.73 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.27 Vc = 3.47 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-14

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.11 tf.m Msdbase = 0.07 tf.m	Ndmax = 3.86 tf Ndmin = 1.49 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 0.31 tf.m Msdbase = 0.30 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.11 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.07	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.04 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.13 tf.m Msd(y) = 0.39 tf.m Mrd(x) = 0.50 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.47 tf.m Mrd/Msd=3.74
H	Msdtopo = 0.31 Msdcentro = 0.31 Msdbase = 0.30 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.04 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.52 tf VBd base = 0.52 tf VHd topo = 0.17 tf VHd base = 0.17 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.52 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.17 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.61 Vc = 3.83 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.57 Vc = 4.29 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-16

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.18 tf.m	Ndmax = 17.88 tf Ndmin = 11.56 tf ni = 0.20

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		Msdbase = 0.15 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.28 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	

Dimensionamento por: Momento mínimo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.14 Msdcentro = 0.14 Msdbase = 0.10 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.27 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2 Msd(x) = 0.31 tf.m Msd(y) = 0.19 tf.m
H	Msdtopo = 0.24 Msdcentro = 0.24 Msdbase = 0.19 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.34 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1.24 tf.m Mrd(y) = 0.75 tf.m Mrd/Msd=4.01

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

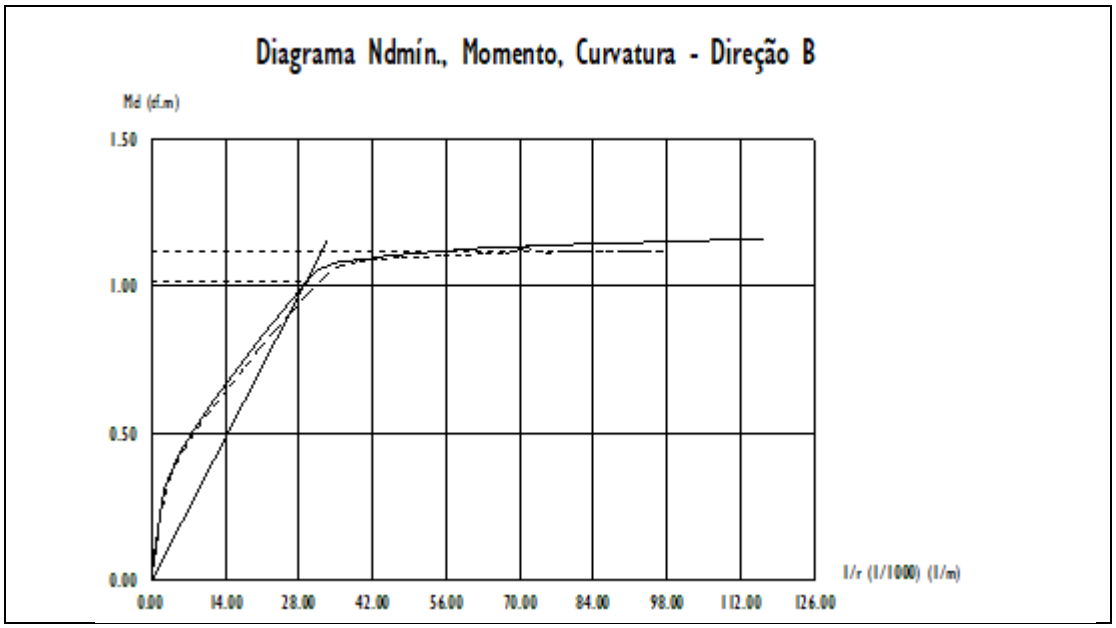
	VHd topo = 0.60 tf VHd base = 0.60 tf Gama-n = 1.25	

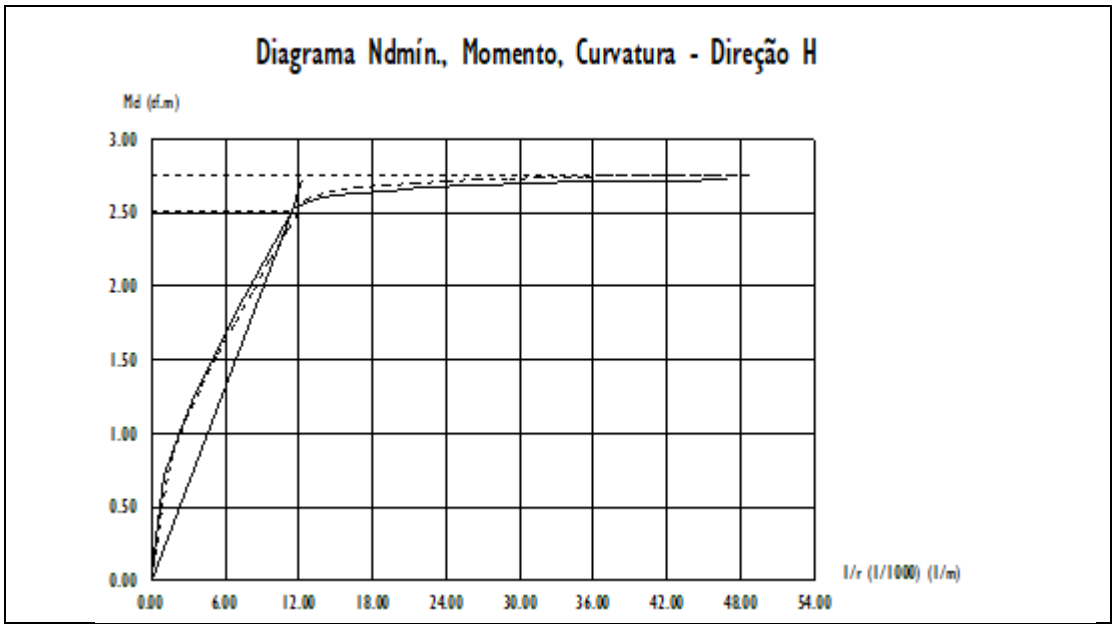
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.60 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

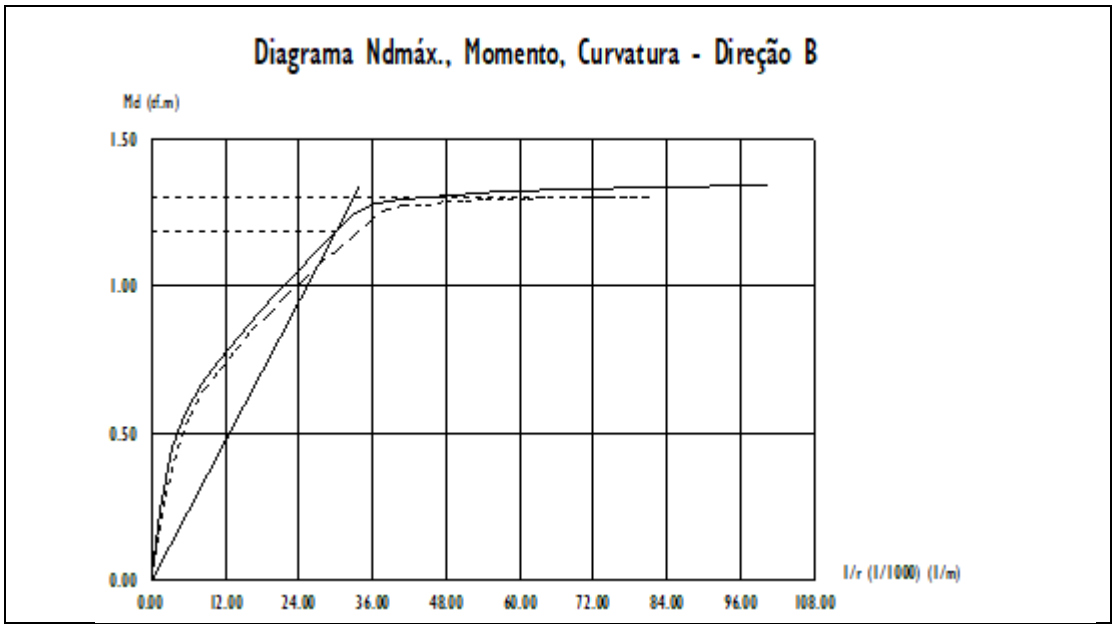
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.06 cm²/m ø 5.0 c/12

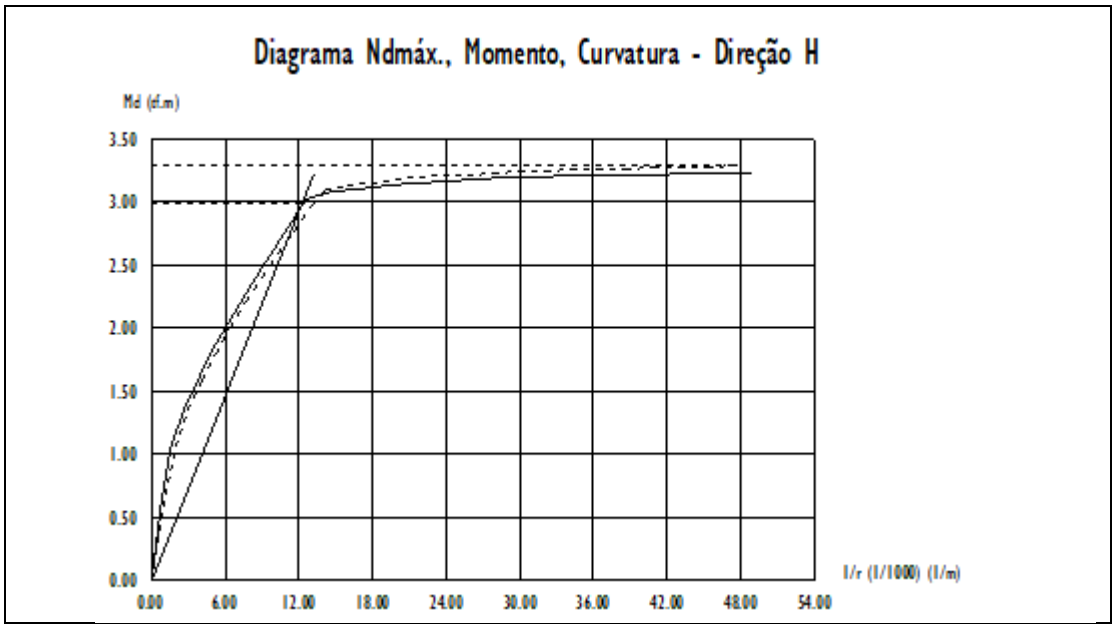
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-17

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.44 tf.m Msdbase = 0.27 tf.m	Ndmax = 21.18 tf Ndmin = 13.47 tf ni = 0.24 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.80 tf.m Msdbase = 0.72 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.44 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.27	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.28 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.55 tf.m Msd(y) = 0.87 tf.m Mrd(x) = 1.03 tf.m Mrd(y) = 1.64 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.7 %	Mrd/Msd=1.88
H	Msdtopo = 0.70 Msdcentro = 0.66 Msdbase = 0.61 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.35 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 1.63 tf VBd base = 1.63 tf VHd topo = 1.01 tf VHd base = 1.01 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.63 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
H	Vd = 1.01 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.92 Vc = 5.25 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-18

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.35 tf.m Msdbase = 0.25 tf.m	Ndmax = 19.27 tf Ndmin = 12.59 tf ni = 0.21 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm	Msdtopo = 0.40 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 1.15	Msdbase = 0.36 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.35 Msdcentro = 0.31 Msdbase = 0.25 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.26 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.44 tf.m Msd(y) = 0.37 tf.m
H	Msdtopo = 0.30 Msdcentro = 0.30 Msdbase = 0.25 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.33 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1.16 tf.m Mrd(y) = 0.98 tf.m Mrd/Msd=2.63

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 1.06 tf VBd base = 1.06 tf VHd topo = 0.63 tf VHd base = 0.63 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites

Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.06 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 0.63 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-19

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 370.00 cm Esbeltez = 91.44	Msdtopo = 0.19 tf.m Msdbase = 0.20 tf.m	Ndmax = 20.41 tf Ndmin = 12.87 tf ni = 0.23 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.20 tf.m Msdbase = 0.15 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.19 Msdcentro = 0.20 Msdbase = 0.20	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.30 M2d,mín = 0.64	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1.25 tf.m Msd(y) = 0.11 tf.m Mrd(x) = 1.43 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.75 Mcd = 0.05		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.13 tf.m Mrd/Msd=1.14
H	Msdtopo = 0.09 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.04 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.37 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.59 tf VHd base = 0.59 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

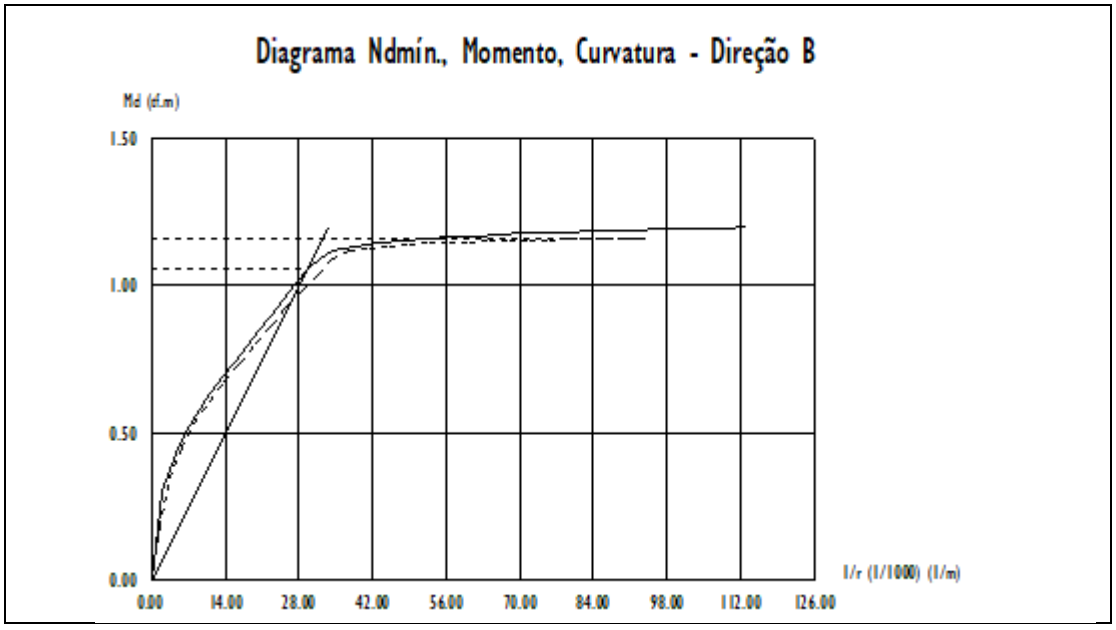
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.59 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

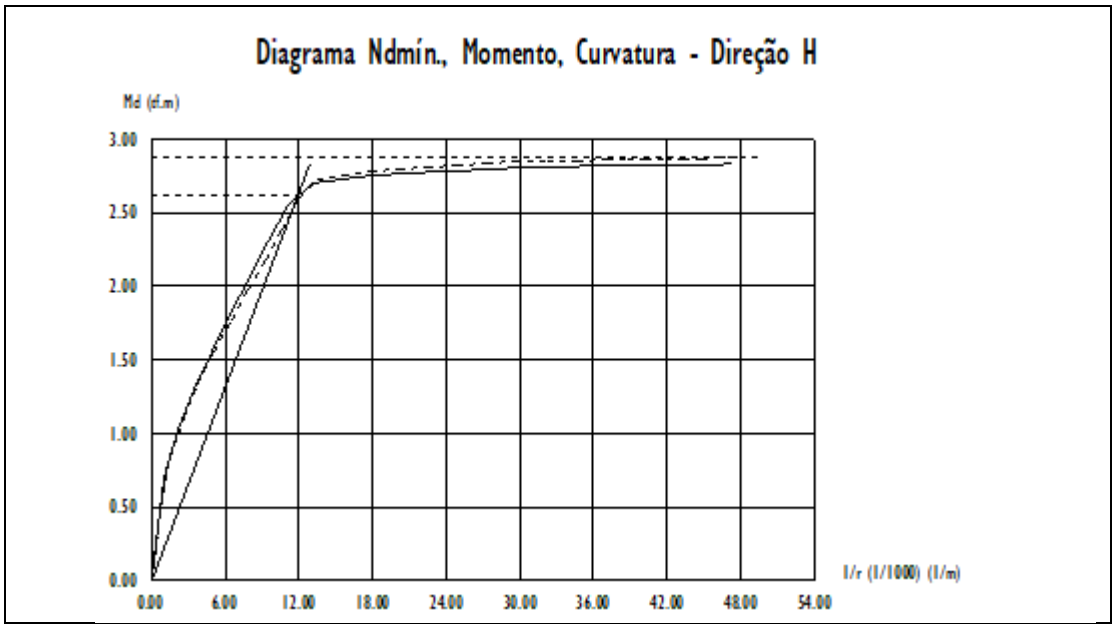
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

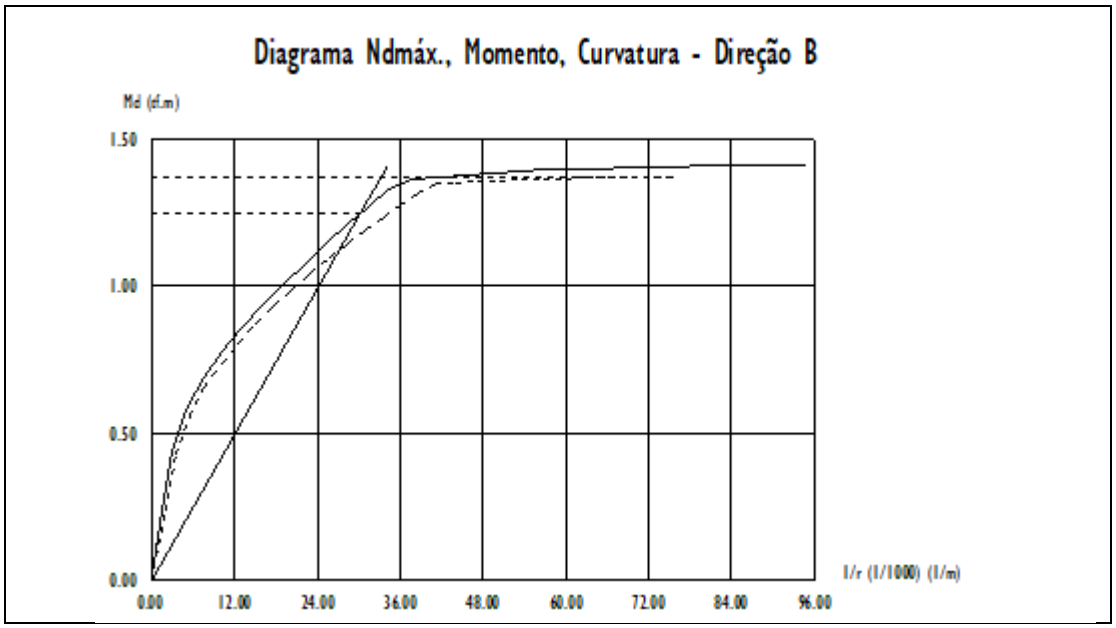
	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/12

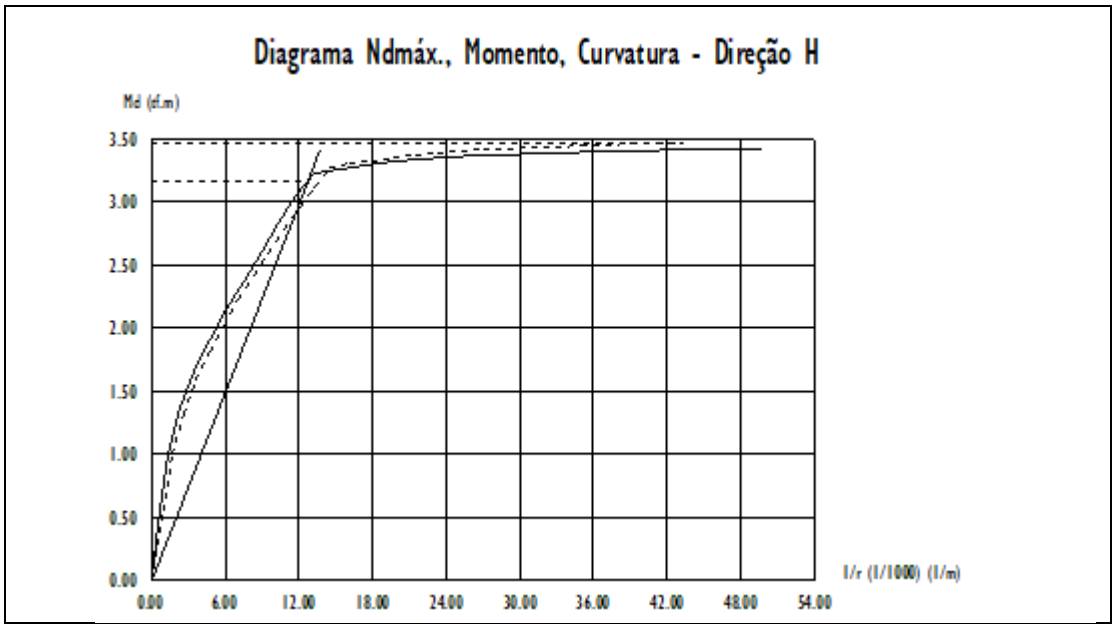


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Cálculo do Pilar P-20

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.55 tf.m Msdbase = 0.37 tf.m	Ndmax = 15.62 tf Ndmin = 9.10 tf ni = 0.17

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.90 tf.m Msdbase = 0.88 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.03 tf.m (Asl = 0.12 cm²)

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.54 Msdcentro = 0.47 Msdbase = 0.36 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.19 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.68 tf.m Msd(y) = 1.12 tf.m Mrd(x) = 0.91 tf.m Mrd(y) = 1.51 tf.m Mrd/Msd=1.34
H	Msdtopo = 0.90 Msdcentro = 0.89 Msdbase = 0.88 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.24 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 1.86 tf VBd base = 1.86 tf VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.03 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.86 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.47 Vc = 4.01 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.20 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-21

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.36 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	Ndmax = 10.99 tf Ndmin = 7.02 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.25 Td = 0.02 tf.m (Asl = 0.10 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.06 tf.m Msdbase = 1.05 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.35 Msdcentro = 0.30 Msdbase = 0.22	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.15 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.44 tf.m Msd(y) = 1.33 tf.m Mrd(x) = 0.70 tf.m Mrd(y) = 2.12 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.7 %	Mrd/Msd=1.59
H	Msdtopo = 1.06 Msdcentro = 1.06 Msdbase = 1.05 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.19 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 1.36 tf VBd base = 1.36 tf VHd topo = 0.32 tf VHd base = 0.32 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.02 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.36 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
H	Vd = 0.32 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.54 Vc = 4.21 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.85 Vc = 5.97 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.16 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-22

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.38 tf.m Msdbase = 0.26 tf.m	Ndmax = 17.04 tf Ndmin = 10.89 tf ni = 0.19 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm	Msdtopo = 0.74 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 1.15	Msdbase = 0.76 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.38 Msdcentro = 0.33 Msdbase = 0.26 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.23 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.47 tf.m Msd(y) = 0.80 tf.m Mrd(x) = 0.95 tf.m Mrd(y) = 1.62 tf.m Mrd/Msd=2.01
H	Msdtopo = 0.64 Msdcentro = 0.64 Msdbase = 0.65 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.28 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 1.16 tf VBd base = 1.16 tf VHd topo = 0.11 tf VHd base = 0.11 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.16 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 0.11 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.85 Vc = 5.07 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.91 Vc = 6.15 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-23

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 370.00 cm Esbeltez = 91.44	Msdtopo = 0.07 tf.m Msdbase = 0.08 tf.m	Ndmax = 5.22 tf Ndmin = 2.80 tf ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 370.00 cm Esbeltez = 42.67	Msdtopo = 1.10 tf.m Msdbase = 1.16 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.03 Msdcentro = 0.03 Msdbase = 0.03 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.19 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.16	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.27 tf.m Msd(y) = 1.54 tf.m
H	Msdtopo = 1.10 Msdcentro = 1.14 Msdbase = 1.16 lambda1 = 38.56	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.09 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.09 M2d,mín = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.38 tf.m Mrd(y) = 2.14 tf.m Mrd/Msd=1.39

Dimensionamento da armadura transversal

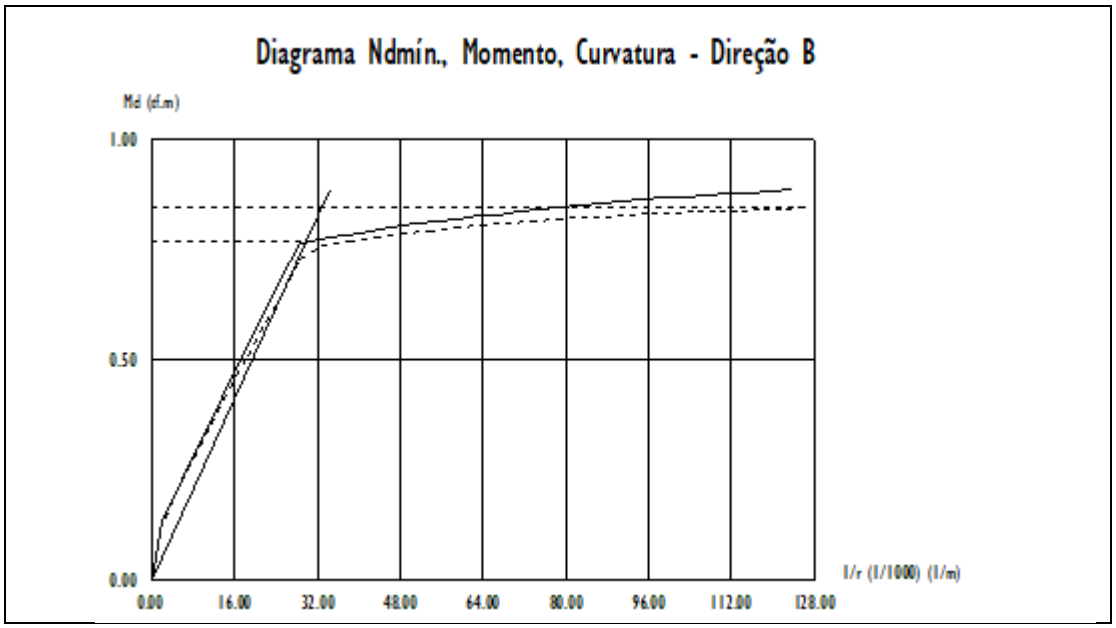
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

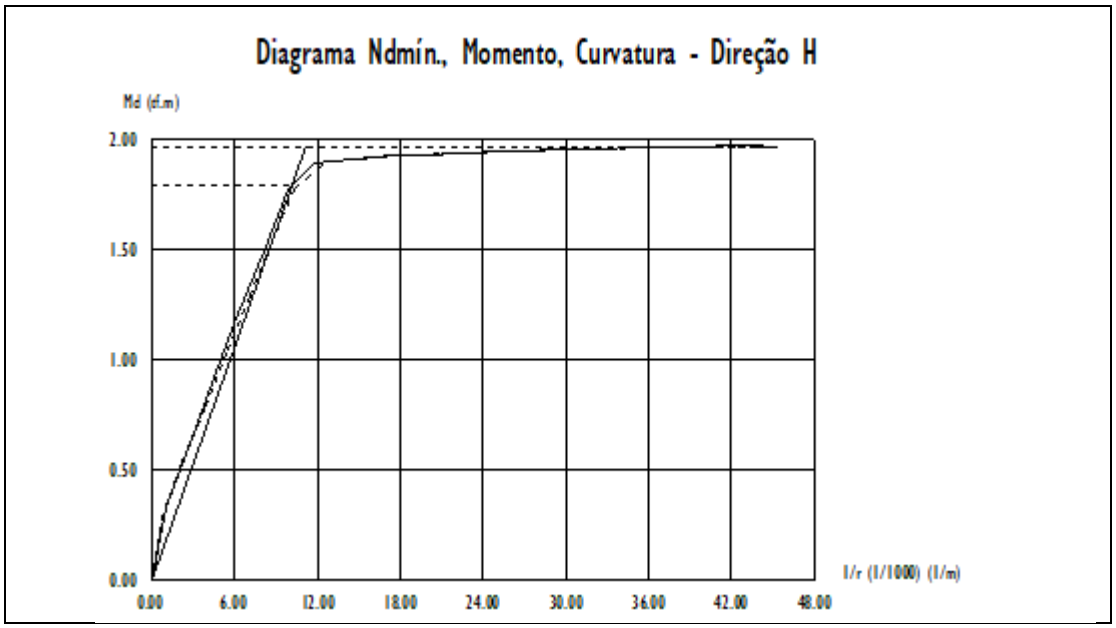
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.64 tf VHd base = 0.64 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.64 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

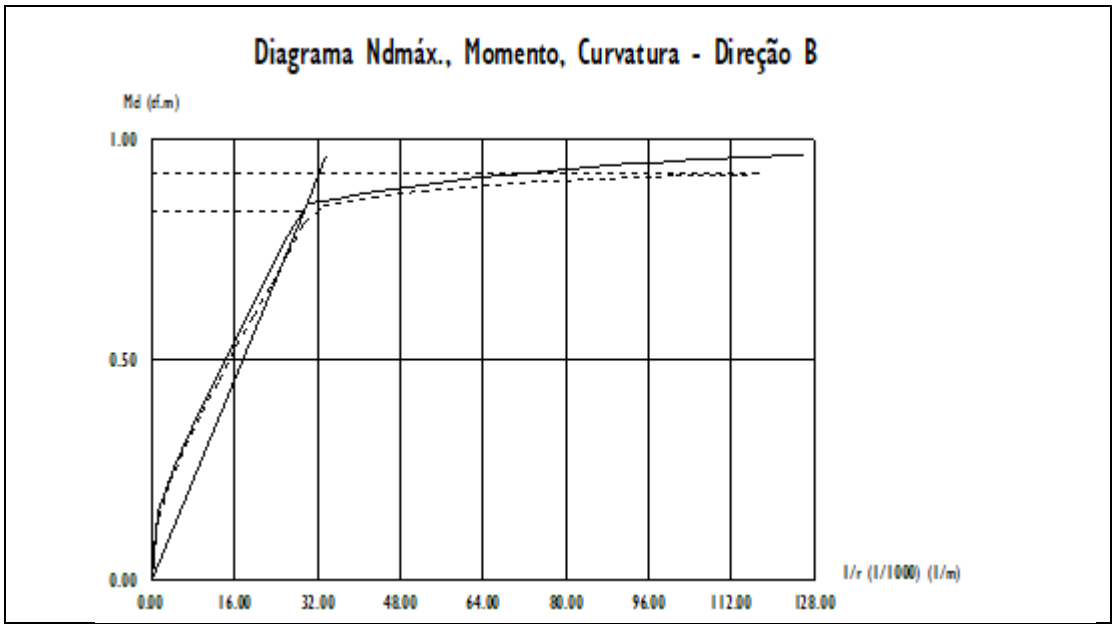
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.48 Vc = 4.77 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

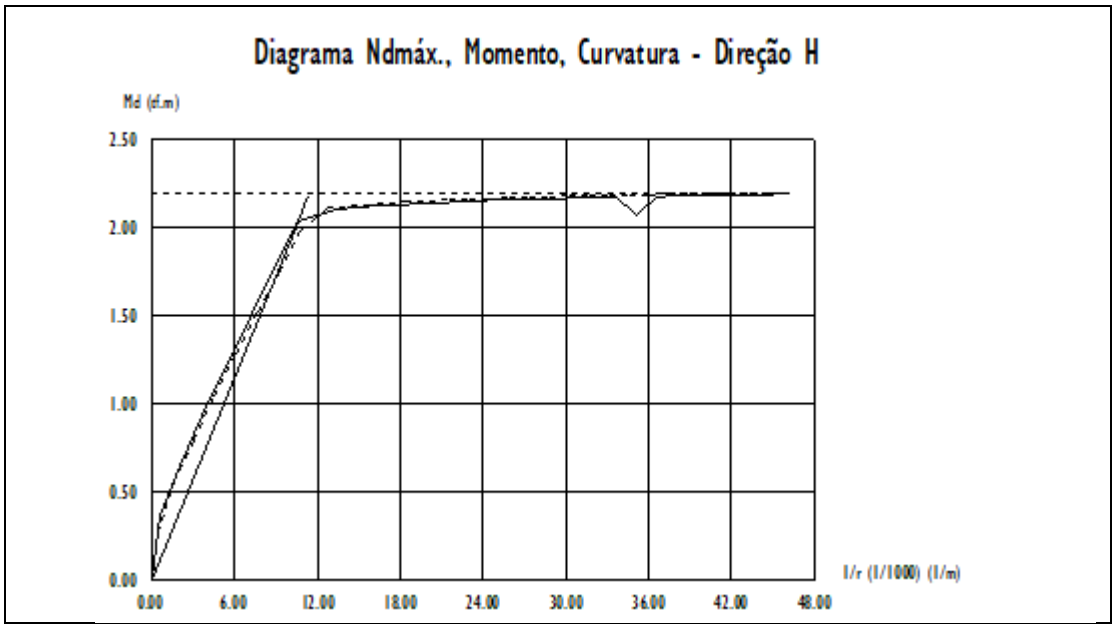
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-25

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.63 tf.m Msdbase = 0.43 tf.m	Ndmax = 23.74 tf Ndmin = 14.96 tf ni = 0.26 Gama-n = 1.25 Td = 0.03 tf.m (Asl = 0.11 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.23 tf.m Msdbase = 1.16 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.62 Msdcentro = 0.53 Msdbase = 0.41	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.31 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.77 tf.m Msd(y) = 1.54 tf.m Mrd(x) = 0.99 tf.m Mrd(y) = 1.97 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.7 %	Mrd/Msd=1.28
H	Msdtopo = 1.23 Msdcentro = 1.20 Msdbase = 1.16 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.39 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 2.11 tf VBd base = 2.11 tf VHd topo = 1.26 tf VHd base = 1.26 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.03 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.11 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
H	Vd = 1.26 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.62 Vc = 4.44 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.19 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-26

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.06

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 12.00 cm Esbeltez = 2.08	Msdtopo = 2.42 tf.m Msdbase = 2.11 tf.m	Ndmax = 22.60 tf Ndmin = 14.45 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.00 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 12.00 cm	Msdtopo = 1.71 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 1.04	Msdbase = 1.79 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 2.42 Msdcentro = 2.30 Msdbase = 2.11 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.41 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 2.42 tf.m Msd(y) = 1.36 tf.m Mrd(x) = 2.70 tf.m Mrd(y) = 1.51 tf.m Mrd/Msd=1.11
H	Msdtopo = 1.36 Msdcentro = 1.39 Msdbase = 1.41 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.53 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 2.88 tf VBd base = 2.88 tf VHd topo = 0.67 tf VHd base = 0.67 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.88 tf VRd2 = 33.60 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
H	Vd = 0.67 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.50 cm Vc0 = 5.74 tf k = 1.30 Vc = 7.43 tf	Vmin = 1.50 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.86 Vc = 11.81 tf	Vmin = 3.31 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 429.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.73 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.59 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-27

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.11

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 12.00 cm Esbeltez = 2.97	Msdtopo = 1.47 tf.m Msdbase = 1.18 tf.m	Ndmax = 32.78 tf Ndmin = 20.93 tf ni = 0.27 Gama-n = 1.25 Td = 0.06 tf.m (Asl = 0.26 cm²)
H	Vínculo = RR le = 12.00 cm Esbeltez = 1.04	Msdtopo = 2.64 tf.m Msdbase = 2.51 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 1.47 Msdcentro = 1.35 Msdbase = 1.18	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.43 M2d,mín = 0.00	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm²	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1.83 tf.m Msd(y) = 2.90 tf.m Mrd(x) = 1.99 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		1.8 %	Mrd(y) = 3.14 tf.m Mrd/Msd=1.09
H	Msdtopo = 2.32 Msdcentro = 2.26 Msdbase = 2.17 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.61 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 2.43 tf VBd base = 2.43 tf VHd topo = 1.33 tf VHd base = 1.33 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.06 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.43 tf VRd2 = 21.13 tf	Td = 0.06 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
H	Vd = 1.33 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.06 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 3.61 tf	Vmin = 0.66 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	k = 1.40 Vc = 5.05 tf		
H	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.63 Vc = 7.23 tf	Vmin = 2.31 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 0.33 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/14

Cálculo do Pilar P-28

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 26.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.06

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 4.94 tf.m Msdbase = 4.93 tf.m	Ndmax = 27.44 tf Ndmin = 17.86 tf ni = 0.19

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 1.36 tf.m Msdbase = 1.24 tf.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 4.94 Msdcentro = 4.94 Msdbase = 4.93 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.55 M2d,mín = 0.00	2 ø 12.5 3 ø 12.5	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 4.94 tf.m Msd(y) = 1.29 tf.m
H	Msdtopo = 1.29 Msdcentro = 1.24 Msdbase = 1.16 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.55 M2d,mín = 0.00	6ø12.5 7.36 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 4.95 tf.m Mrd(y) = 1.29 tf.m Mrd/Msd=1.00

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf VHd topo = 1.45 tf VHd base = 1.45 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 29.62 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.15 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 1.45 tf VRd2 = 29.62 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.15 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 22.38 cm Vc0 = 5.06 tf k = 1.22 Vc = 6.17 tf	Vmin = 2.64 tf Aswmin = 3.01 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.38 cm Vc0 = 5.06 tf k = 1.82 Vc = 9.22 tf	Vmin = 2.64 tf Aswmin = 3.01 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.50 cm Ae = 351.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 1.13 tf Zs = 0.00 tf Asw = 1.40 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 3.01 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-29

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 1.75 tf.m Msdbase = 1.43 tf.m	Ndmax = 29.91 tf Ndmin = 19.49 tf ni = 0.23 Gama-n = 1.00 Td = 0.05 tf.m (Asl = 0.14 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.87 tf.m Msdbase = 0.82 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 1.75 Msdcentro = 1.62 Msdbase = 1.43	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.56 M2d,mín = 0.00	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1.75 tf.m Msd(y) = 0.74 tf.m Mrd(x) = 2.88 tf.m Mrd(y) = 1.23 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.8 %	Mrd/Msd=1.65
H	Msdtopo = 0.74 Msdcentro = 0.72 Msdbase = 0.68 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.64 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 3.33 tf VBd base = 3.33 tf VHd topo = 0.77 tf VHd base = 0.77 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.05 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.33 tf VRd2 = 25.01 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
H	Vd = 0.77 tf VRd2 = 26.86 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.38 cm Vc0 = 4.27 tf k = 1.55 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.48 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 26.38 cm Vc0 = 4.58 tf k = 2.00 Vc = 9.17 tf	Vmin = 2.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 290.06 cm²	A90 = 0.20 cm²	Zr = 1.15 tf Zs = 0.00 tf Asw = 1.24 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/14

Cálculo do Pilar P-30

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.91 tf.m Msdbase = 0.91 tf.m	Ndmax = 25.20 tf Ndmin = 16.87 tf ni = 0.28 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm	Msdtopo = 1.01 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 1.15	Msdbase = 1.05 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.91 Msdcentro = 0.91 Msdbase = 0.91 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.38 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1.14 tf.m Msd(y) = 1.22 tf.m
H	Msdtopo = 0.95 Msdcentro = 0.97 Msdbase = 0.98 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.47 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1.24 tf.m Mrd(y) = 1.33 tf.m Mrd/Msd=1.09

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.26 tf VBd base = 0.26 tf VHd topo = 0.42 tf VHd base = 0.42 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

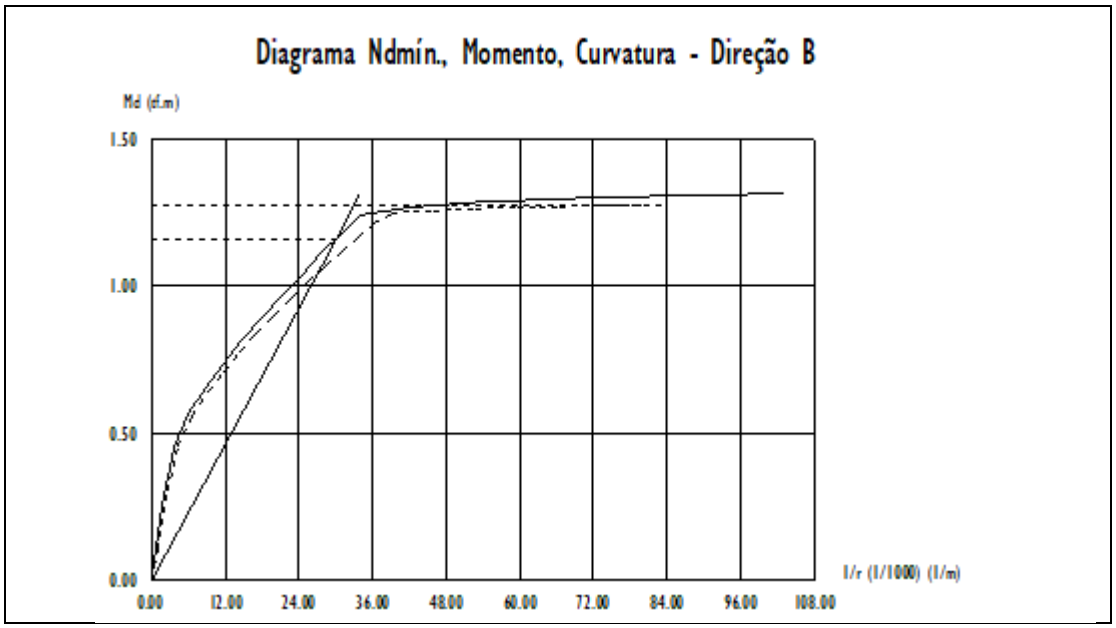
	Gama-n = 1.25	

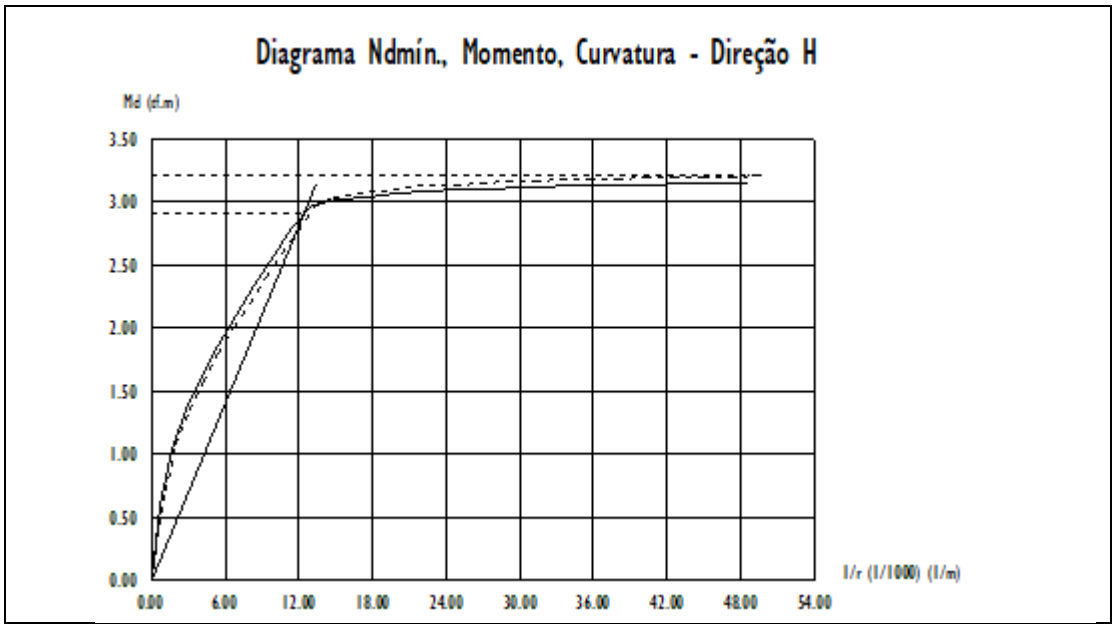
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.26 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.42 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

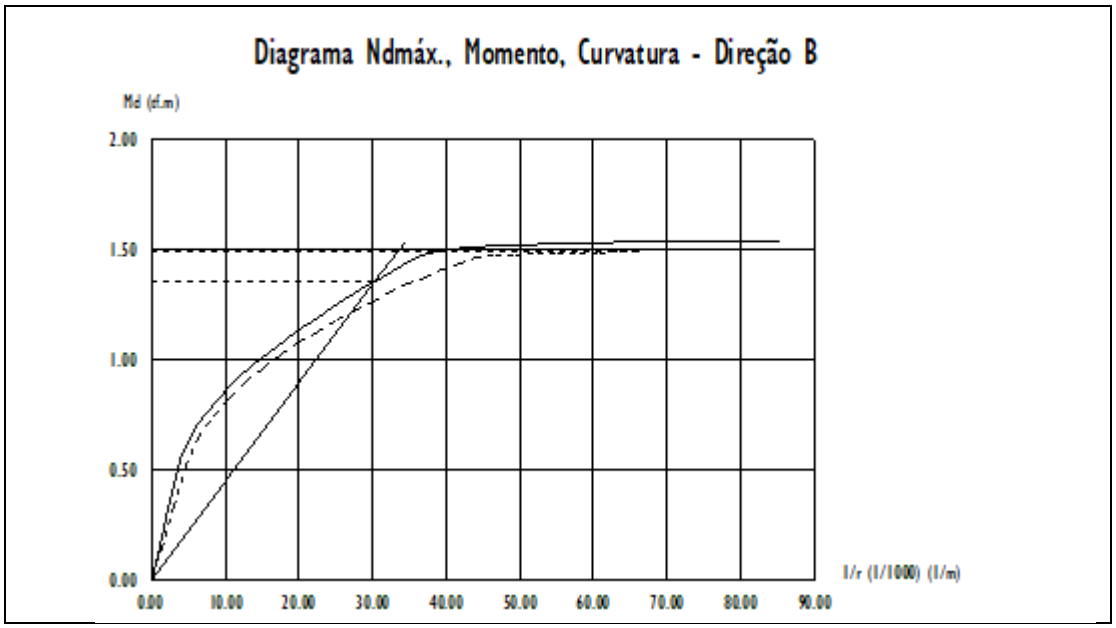
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.52 Vc = 4.17 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

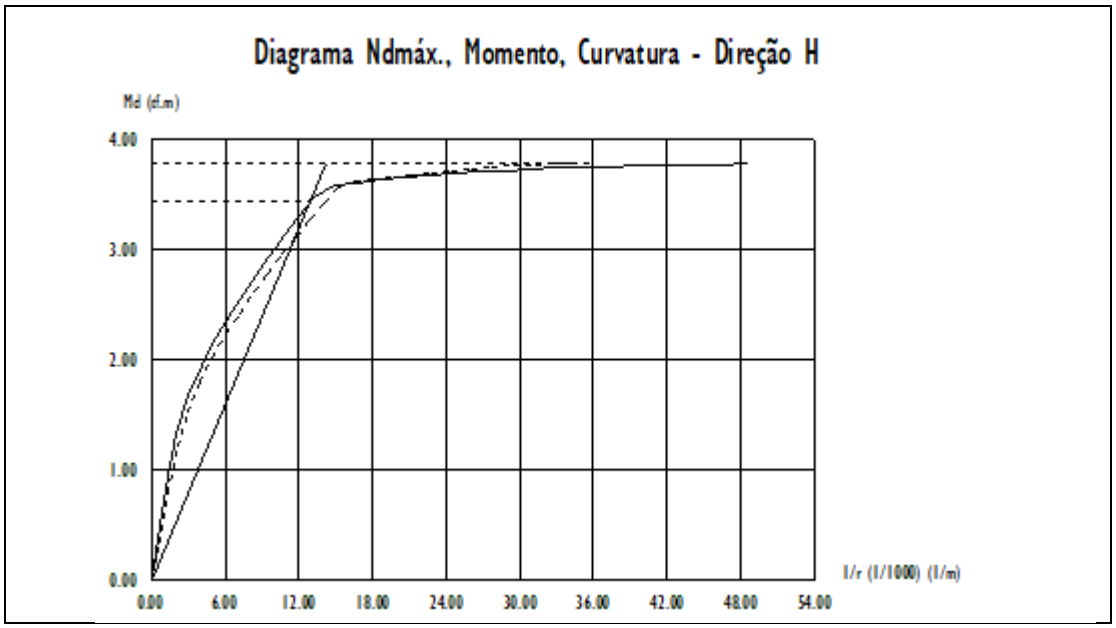
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-31

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.22 tf.m Msdbase = 0.19 tf.m	Ndmax = 12.87 tf Ndmin = 6.82 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.48 tf.m Msdbase = 0.44 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.22 Msdcentro = 0.21 Msdbase = 0.19	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.15 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.27 tf.m Msd(y) = 0.42 tf.m Mrd(x) = 0.86 tf.m Mrd(y) = 1.32 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.7 %	Mrd/Msd=3.13
H	Msdtopo = 0.34 Msdcentro = 0.32 Msdbase = 0.29 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.18 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.81 tf VBd base = 0.81 tf VHd topo = 0.55 tf VHd base = 0.55 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.81 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 0.55 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.09 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.18 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-32

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.61 tf.m Msdbase = 0.53 tf.m	Ndmax = 6.62 tf Ndmin = 4.26 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm	Msdtopo = 0.31 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 1.15	Msdbase = 0.27 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.61 Msdcentro = 0.58 Msdbase = 0.53 lambda1 = 38.28	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.09 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.76 tf.m Msd(y) = 0.19 tf.m
H	Msdtopo = 0.15 Msdcentro = 0.13 Msdbase = 0.10 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.94 tf.m Mrd(y) = 0.24 tf.m Mrd/Msd=1.23

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.76 tf VBd base = 0.76 tf VHd topo = 0.60 tf VHd base = 0.60 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.76 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.60 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.22 Vc = 3.33 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-34

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 0.89 tf.m Msdbase = 0.85 tf.m	Ndmax = 15.87 tf Ndmin = 9.99 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.00 Td = 0.03 tf.m (Asl = 0.08 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.76 tf.m Msdbase = 1.73 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.89 Msdcentro = 0.87 Msdbase = 0.85	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.28 M2d,mín = 0.00	2 ø 12.5 3 ø 12.5 6ø12.5 7.36 cm²	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.89 tf.m Msd(y) = 1.69 tf.m Mrd(x) = 1.92 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		1.2 %	Mrd(y) = 3.62 tf.m Mrd/Msd=2.15
H	Msdtopo = 1.69 Msdcentro = 1.67 Msdbase = 1.65 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.32 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.96 tf VBd base = 0.96 tf VHd topo = 0.60 tf VHd base = 0.60 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.03 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.96 tf VRd2 = 25.01 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 0.60 tf VRd2 = 26.86 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.38 cm Vc0 = 4.27 tf	Vmin = 1.48 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	k = 1.58 Vc = 6.74 tf		
H	d = 26.38 cm Vc0 = 4.58 tf k = 1.43 Vc = 6.55 tf	Vmin = 2.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 290.06 cm²	A90 = 0.11 cm²	Zr = 0.72 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.77 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/14

Cálculo do Pilar P-35

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 2.36 tf.m Msdbase = 2.11 tf.m	Ndmax = 26.50 tf Ndmin = 16.96 tf ni = 0.21

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.84 tf.m Msdbase = 1.80 tf.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.03 cm²)

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 2.36 Msdcentro = 2.26 Msdbase = 2.11 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.48 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2.36 tf.m Msd(y) = 1.74 tf.m
H	Msdtopo = 1.74 Msdcentro = 1.72 Msdbase = 1.70 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.55 M2d,mín = 0.00	6ø10.0 4.71 cm² 0.8 %	Mrd(x) = 2.48 tf.m Mrd(y) = 1.84 tf.m Mrd/Msd=1.05

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 2.86 tf VBd base = 2.86 tf VHd topo = 0.63 tf VHd base = 0.63 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.86 tf VRd2 = 25.20 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
H	Vd = 0.63 tf VRd2 = 26.98 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.50 cm Vc0 = 4.30 tf k = 1.35 Vc = 5.80 tf	Vmin = 1.50 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 4.61 tf k = 1.68 Vc = 7.74 tf	Vmin = 2.40 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 299.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.98 tf Zs = 0.00 tf Asw = 1.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-36

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 2.10 tf.m Msdbase = 1.89 tf.m	Ndmax = 22.17 tf Ndmin = 14.38 tf ni = 0.17 Gama-n = 1.00 Td = 0.05 tf.m (Asl = 0.14 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 0.82 tf.m Msdbase = 0.69 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 2.10 Msdcentro = 2.01 Msdbase = 1.89	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.41 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm²	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2.10 tf.m Msd(y) = 0.64 tf.m Mrd(x) = 2.66 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.8 %	Mrd(y) = 0.81 tf.m Mrd/Msd=1.27
H	Msdtopo = 0.64 Msdcentro = 0.58 Msdbase = 0.50 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.47 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 2.65 tf VBd base = 2.65 tf VHd topo = 1.46 tf VHd base = 1.46 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.05 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 2.65 tf VRd2 = 25.20 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.46 tf VRd2 = 26.98 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.50 cm Vc0 = 4.30 tf	Vmin = 1.50 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	k = 1.33 Vc = 5.74 tf		
H	d = 26.50 cm Vc0 = 4.61 tf k = 2.00 Vc = 9.21 tf	Vmin = 2.40 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 299.00 cm²	A90 = 0.19 cm²	Zr = 0.78 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.83 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-37

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 370.00 cm Esbeltez = 64.01	Msdtopo = 1.60 tf.m Msdbase = 1.60 tf.m	Ndmax = 21.66 tf Ndmin = 14.24 tf ni = 0.17

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.18 tf.m Msdbase = 1.07 tf.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.02 tf.m (Asl = 0.05 cm²)

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 1.60 Msdcentro = 1.60 Msdbase = 1.60 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.66 Mcd = 0.17	M1d,mín = 0.41 M2d,mín = 0.43	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm² 0.8 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2.42 tf.m Msd(y) = 1.06 tf.m Mrd(x) = 2.56 tf.m Mrd(y) = 1.12 tf.m Mrd/Msd=1.05
H	Msdtopo = 1.11 Msdcentro = 1.06 Msdbase = 0.99 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.46 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf VHd topo = 1.34 tf VHd base = 1.34 tf	Td = 0.02 tf.m Gama-n = 1.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

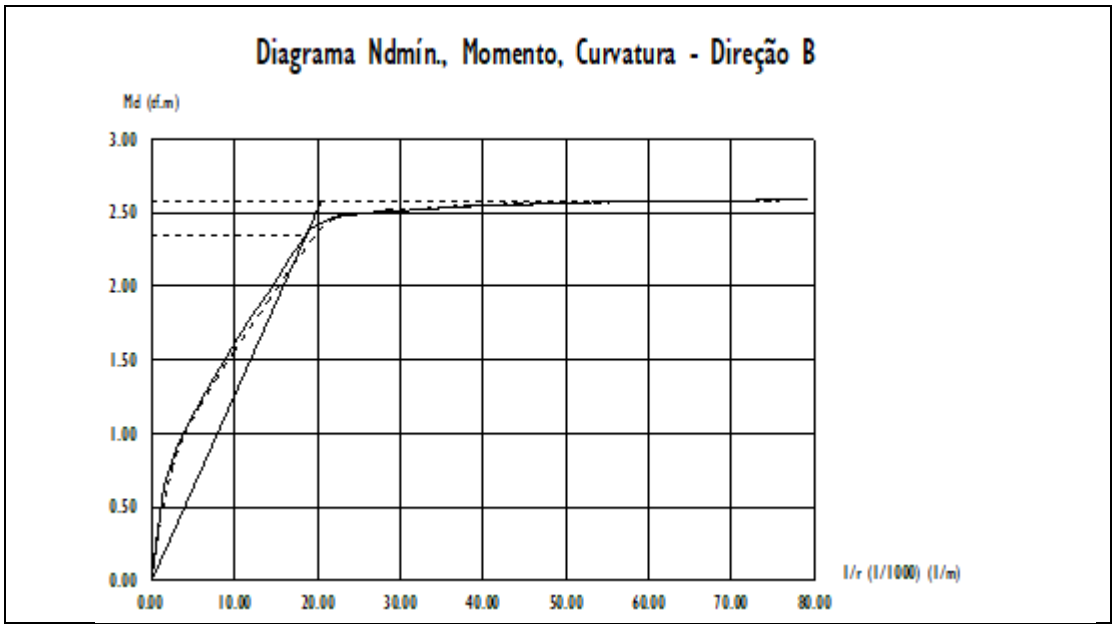
	Gama-n = 1.00	

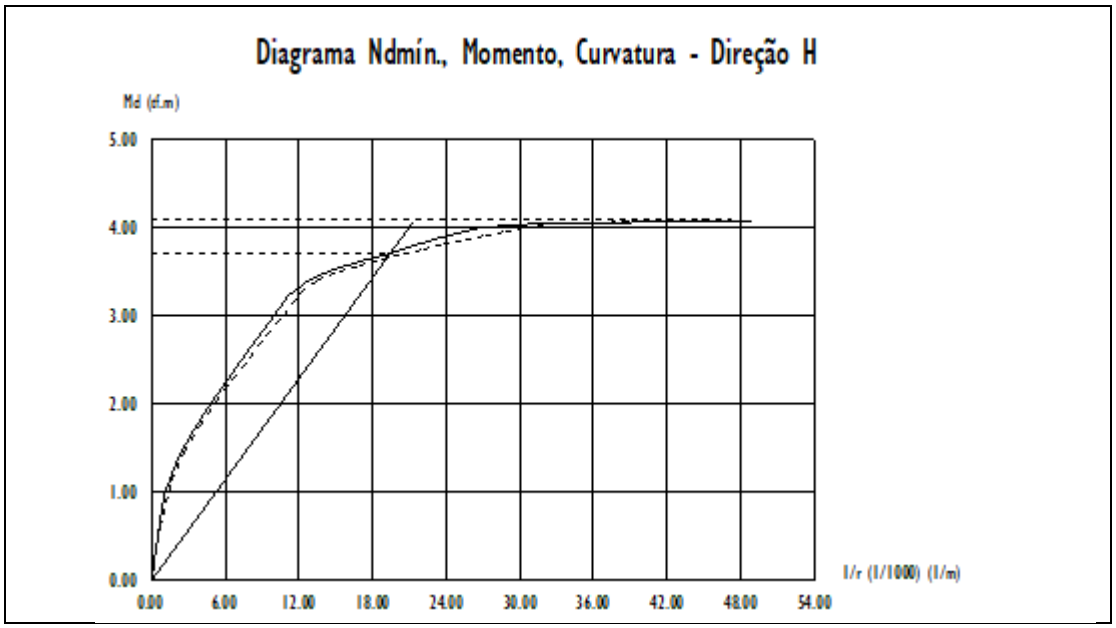
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 25.20 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 1.34 tf VRd2 = 26.98 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

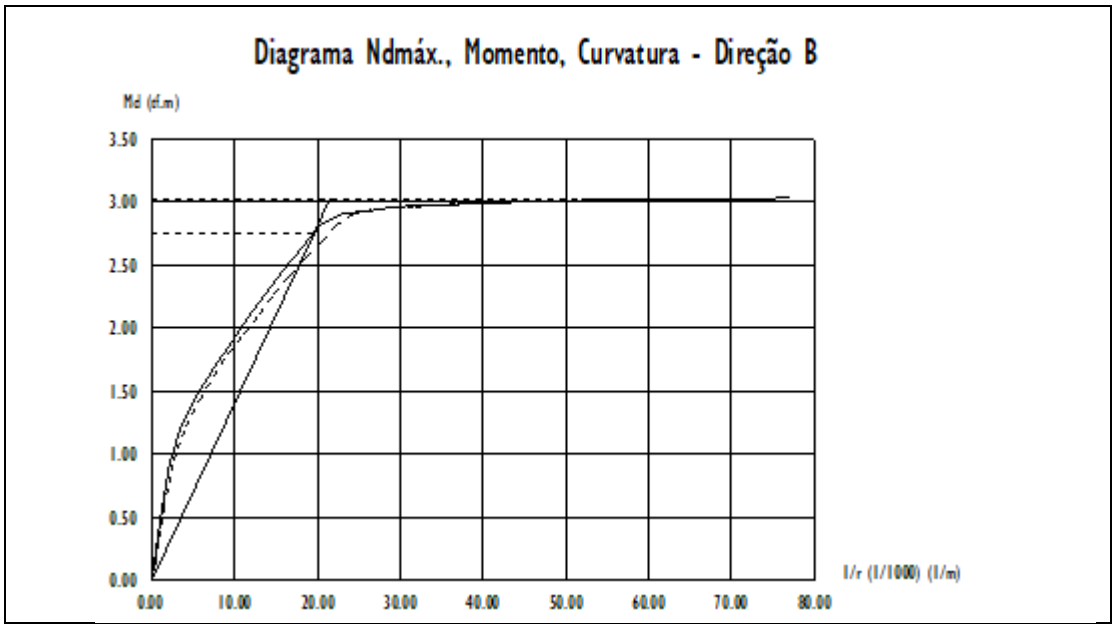
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.50 cm Vc0 = 4.30 tf k = 1.45 Vc = 6.23 tf	Vmin = 1.50 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 4.61 tf k = 1.90 Vc = 8.74 tf	Vmin = 2.40 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

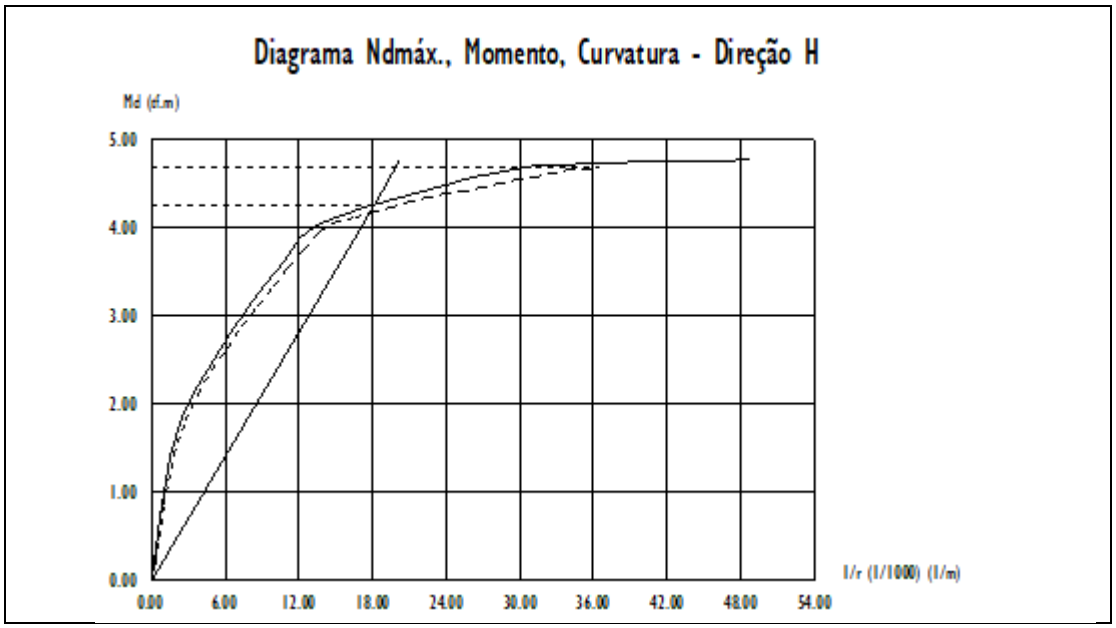
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 299.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.67 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.72 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
10.00
20.00
30.00
40.00
50.00
60.00
70.00
80.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
10.00
20.00
30.00
40.00
50.00
60.00
70.00
80.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P-38

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 3.33 tf.m Msdbase = 3.32 tf.m	Ndmax = 20.99 tf Ndmin = 13.64 tf ni = 0.16 Gama-n = 1.00 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.87 tf.m Msdbase = 1.73 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 3.33 Msdcentro = 3.32 Msdbase = 3.32	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.39 M2d,mín = 0.00	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm²	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3.33 tf.m Msd(y) = 1.68 tf.m Mrd(x) = 3.55 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 36.32	Mcd = 0.00		1.6 %	Mrd(y) = 1.79 tf.m Mrd/Msd=1.07
H	Msdtopo = 1.68 Msdcentro = 1.61 Msdbase = 1.51 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.44 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 1.66 tf VHd base = 1.66 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 25.01 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 1.66 tf VRd2 = 26.86 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.38 cm Vc0 = 4.27 tf	Vmin = 1.48 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	k = 1.20 Vc = 5.11 tf		
H	d = 26.38 cm Vc0 = 4.58 tf k = 1.53 Vc = 7.03 tf	Vmin = 2.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 290.06 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.72 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.78 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/14

Cálculo do Pilar P-39

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 2.72 tf.m Msdbase = 2.40 tf.m	Ndmax = 24.09 tf Ndmin = 15.78 tf ni = 0.19

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.88 tf.m Msdbase = 1.65 tf.m	Gama-n = 1.00 Td = 0.04 tf.m (Asl = 0.11 cm²)

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 2.72 Msdcentro = 2.59 Msdbase = 2.40 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.45 M2d,mín = 0.00	2 ø 12.5 3 ø 12.5 6ø12.5 7.36 cm² 1.2 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2.72 tf.m Msd(y) = 1.79 tf.m Mrd(x) = 3.01 tf.m Mrd(y) = 1.99 tf.m Mrd/Msd=1.11
H	Msdtopo = 1.79 Msdcentro = 1.70 Msdbase = 1.56 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.52 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 3.51 tf VBd base = 3.51 tf VHd topo = 2.34 tf VHd base = 2.34 tf	Td = 0.04 tf.m Gama-n = 1.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Gama-n = 1.00	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 3.51 tf VRd2 = 25.01 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
H	Vd = 2.34 tf VRd2 = 26.86 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 1.64 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.38 cm Vc0 = 4.27 tf k = 1.28 Vc = 5.47 tf	Vmin = 1.48 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.38 cm Vc0 = 4.58 tf k = 1.62 Vc = 7.43 tf	Vmin = 2.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 290.06 cm²	A90 = 0.15 cm²	Zr = 0.95 tf Zs = 0.00 tf Asw = 1.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-40

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.08

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.73	Msdtopo = 1.94 tf.m Msdbase = 1.80 tf.m	Ndmax = 12.04 tf Ndmin = 7.12 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 0.05 tf.m (Asl = 0.13 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.15	Msdtopo = 1.21 tf.m Msdbase = 1.21 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 1.90 Msdcentro = 1.84 Msdbase = 1.76	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.21 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm²	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1.90 tf.m Msd(y) = 1.21 tf.m Mrd(x) = 2.03 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 38.08	Mcd = 0.00		0.8 %	Mrd(y) = 1.29 tf.m Mrd/Msd=1.07
H	Msdtopo = 1.21 Msdcentro = 1.21 Msdbase = 1.20 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.24 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 1.53 tf VBd base = 1.53 tf VHd topo = 0.88 tf VHd base = 0.88 tf Gama-n = 1.00	Td = 0.05 tf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.53 tf VRd2 = 25.20 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
H	Vd = 0.88 tf VRd2 = 26.98 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.50 cm Vc0 = 4.30 tf	Vmin = 1.50 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

	k = 1.19 Vc = 5.11 tf		
H	d = 26.50 cm Vc0 = 4.61 tf k = 1.82 Vc = 8.37 tf	Vmin = 2.40 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 299.00 cm²	A90 = 0.19 cm²	Zr = 0.46 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.49 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-42

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.29 tf.m Msdbase = 0.21 tf.m	Ndmax = 9.11 tf Ndmin = 5.58 tf ni = 0.12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 0.62 tf.m Msdbase = 0.56 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.28 Msdcentro = 0.25 Msdbase = 0.20 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.12 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.35 tf.m Msd(y) = 0.78 tf.m
H	Msdtopo = 0.62 Msdcentro = 0.59 Msdbase = 0.56 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.68 tf.m Mrd(y) = 1.52 tf.m Mrd/Msd=1.96

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.79 tf VBd base = 0.79 tf VHd topo = 1.00 tf VHd base = 1.00 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.79 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 1.00 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.57 Vc = 3.72 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.56 Vc = 4.27 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-43

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.23 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	Ndmax = 4.60 tf Ndmin = 2.83 tf ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 0.26 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.22 Msdcentro = 0.22 Msdbase = 0.22	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.27 tf.m Msd(y) = 0.33 tf.m Mrd(x) = 0.71 tf.m Mrd(y) = 0.86 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.9 %	Mrd/Msd=2.61
H	Msdtopo = 0.26 Msdcentro = 0.25 Msdbase = 0.23 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf VHd topo = 0.51 tf VHd base = 0.51 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.51 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.37 Vc = 3.26 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.70 Vc = 4.64 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-45

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.09 tf.m Msdbase = 0.08 tf.m	Ndmax = 11.26 tf Ndmin = 7.01 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm	Msdtopo = 0.45 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 1.33	Msdbase = 0.38 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.09 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.08 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.15 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.11 tf.m Msd(y) = 0.56 tf.m
H	Msdtopo = 0.45 Msdcentro = 0.42 Msdbase = 0.38 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.18 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.43 tf.m Mrd(y) = 2.09 tf.m Mrd/Msd=3.76

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.98 tf VHd base = 0.98 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.98 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 2.00 Vc = 4.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-46

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 2.47	Msdtopo = 0.13 tf.m Msdbase = 0.12 tf.m	Ndmax = 3.82 tf Ndmin = 2.26 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 10.00 cm Esbeltez = 1.33	Msdtopo = 0.27 tf.m Msdbase = 0.24 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.12 Msdcentro = 0.12 Msdbase = 0.11	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00	M1d,mín = 0.05 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm²	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.15 tf.m Msd(y) = 0.33 tf.m Mrd(x) = 0.60 tf.m Mrd(y) = 1.30 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	Mcd = 0.00		0.9 %	Mrd/Msd=3.92
H	Msdtopo = 0.27 Msdcentro = 0.25 Msdbase = 0.24 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.50 tf VHd base = 0.50 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.50 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.55 Vc = 3.67 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.56 Vc = 4.28 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo dos Pilares

Nível 673,95	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 1		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (tf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (tf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P-13	14.00 X 26.00	RR 2.47 RR 1.33	4.21 2.73	0.07 0.96	0.12 1.79	1.86	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-14	14.00 X 26.00	RR 2.47 RR 1.33	3.86 1.49	0.13 0.39	0.50 1.47	3.74	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-16	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	17.88 11.56	0.31 0.19	1.24 0.75	4.01	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-17	14.00	RR	21.18	0.55	1.03	1.88	1.57

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	X 30.00	2.47 RR 1.15	13.47	0.87	1.64		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-18	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	19.27 12.59	0.44 0.37	1.16 0.98	2.63	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-19	14.00 X 30.00	RR 91.44 RR 1.15	20.41 12.87	1.25 0.11	1.43 0.13	1.14	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-20	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	15.62 9.10	0.68 1.12	0.91 1.51	1.34	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-21	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	10.99 7.02	0.44 1.33	0.70 2.12	1.59	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-22	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	17.04 10.89	0.47 0.80	0.95 1.62	2.01	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-23	14.00 X 30.00	RR 91.44 RR 42.67	5.22 2.80	0.27 1.54	0.38 2.14	1.39	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-25	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	23.74 14.96	0.77 1.54	0.99 1.97	1.28	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-26	20.00 X 40.00	RR 2.08 RR 1.04	22.60 14.45	2.42 1.36	2.70 1.51	1.11	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-27	14.00 X 40.00	RR 2.97 RR 1.04	32.78 20.93	1.83 2.90	1.99 3.14	(*) 1.09	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)

P-28	26.00 X 26.00	RR 1.33 RR 1.33	27.44 17.86	4.94 1.29	4.95 1.29	1.00	2.45 (2 ø 12.5) 3.68 (3 ø 12.5)
P-29	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR 1.15	29.91 19.49	1.75 0.74	2.88 1.23	1.65	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P-30	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	25.20 16.87	1.14 1.22	1.24 1.33	1.09	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-31	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	12.87 6.82	0.27 0.42	0.86 1.32	3.13	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-32	14.00 X 30.00	RR 2.47 RR 1.15	6.62 4.26	0.76 0.19	0.94 0.24	1.23	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-34	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR 1.15	15.87 9.99	0.89 1.69	1.92 3.62	(*) 2.15	2.45 (2 ø 12.5) 3.68 (3 ø 12.5)
P-35	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR 1.15	26.50 16.96	2.36 1.74	2.48 1.84	1.05	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-36	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR 1.15	22.17 14.38	2.10 0.64	2.66 0.81	(*) 1.27	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-37	20.00 X 30.00	RR 64.01 RR 1.15	21.66 14.24	2.42 1.06	2.56 1.12	(*) 1.05	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-38	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR	20.99 13.64	3.33 1.68	3.55 1.79	(*) 1.07	2.45 (2 ø 12.5) 4.91

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		1.15					(4 ø 12.5)
P-39	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR 1.15	24.09 15.78	2.72 1.79	3.01 1.99	(*) 1.11	2.45 (2 ø 12.5) 3.68 (3 ø 12.5)
P-40	20.00 X 30.00	RR 1.73 RR 1.15	12.04 7.12	1.90 1.21	2.03 1.29	(*) 1.07	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-42	14.00 X 26.00	RR 2.47 RR 1.33	9.11 5.58	0.35 0.78	0.68 1.52	1.96	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-43	14.00 X 26.00	RR 2.47 RR 1.33	4.60 2.83	0.27 0.33	0.71 0.86	2.61	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-45	14.00 X 26.00	RR 2.47 RR 1.33	11.26 7.01	0.11 0.56	0.43 2.09	3.76	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-46	14.00 X 26.00	RR 2.47 RR 1.33	3.82 2.26	0.15 0.33	0.60 1.30	3.92	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

Nível 673,95						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P-13	14x26	2.48	0.00	3.23	0.04	0.04
P-14	14x26	2.27	0.00	2.51	0.03	0.03
P-16	14x30	10.60	0.00	13.02	0.14	0.13
P-17	14x30	12.54	0.00	15.55	0.17	0.15
P-18	14x30	11.40	0.00	14.16	0.16	0.14
P-19	14x30	12.07	0.00	14.76	0.16	0.14
P-20	14x30	9.22	0.00	11.22	0.12	0.11
P-21	14x30	6.48	0.00	8.34	0.09	0.08
P-22	14x30	10.07	0.00	12.28	0.14	0.12
P-23	14x30	3.12	0.00	3.65	0.04	0.04
P-25	14x30	14.06	0.00	16.90	0.19	0.16
P-26	20x40	16.69	0.00	20.44	0.12	0.11
P-27	14x40	19.38	0.00	23.52	0.20	0.16
P-28	26x26	20.19	0.00	25.14	0.17	0.15
P-29	20x30	22.02	0.00	27.47	0.21	0.18
P-30	14x30	14.79	0.00	19.28	0.21	0.19
P-31	14x30	7.59	0.00	8.78	0.10	0.09
P-32	14x30	3.91	0.00	5.15	0.06	0.05
P-34	20x30	11.73	0.00	14.35	0.11	0.09
P-35	20x30	19.55	0.00	23.95	0.19	0.17
P-36	20x30	16.35	0.00	20.37	0.16	0.14
P-37	20x30	15.95	0.00	19.99	0.16	0.14
P-38	20x30	15.47	0.00	19.24	0.15	0.12
P-39	20x30	17.70	0.00	22.45	0.17	0.15
P-40	20x30	8.83	0.00	11.19	0.09	0.08
P-42	14x26	5.36	0.00	6.67	0.09	0.07
P-43	14x26	2.71	0.00	3.46	0.04	0.04
P-45	14x26	6.63	0.00	8.21	0.11	0.09
P-46	14x26	2.25	0.00	2.86	0.04	0.03

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pavimento Nível 676,98

Resultados dos Pilares

Nível 676,98	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (tf.m)	MHd topo MHd base (tf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P-12 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	1.67 0.51	0.20 0.19	0.30 0.23	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-13 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	1.28 0.48	0.13 0.12	0.47 0.51	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-14 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	1.40 0.13	0.11 0.11	0.27 0.32	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-33 1:25	14.00 X 30.00	67686.00 291.00	301.00 RR 291.00 RR	0.88 0.17	0.03 0.05	0.84 1.04	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.39 33.56
P-41 1:25	14.00 X	67698.00 303.00	303.00 RR	3.03 1.52	0.42 0.23	0.70 0.65	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	26.00		303.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0		
P-42 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	3.46 1.55	0.40 0.24	0.63 0.50	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-43 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	1.44 0.47	0.12 0.11	0.25 0.23	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-44 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	2.52 0.94	0.36 0.19	0.80 0.80	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-45 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	4.58 2.22	0.23 0.16	0.57 0.49	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32
P-46 1:25	14.00 X 26.00	67698.00 303.00	303.00 RR 303.00 RR	1.06 0.24	0.07 0.08	0.25 0.22	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	74.88 40.32

Cálculo do Pilar P-12

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 74.88	Msdtopo = 0.20 tf.m Msdbase = 0.19 tf.m	Ndmax = 2.08 tf Ndmin = 0.63 tf ni = 0.03 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.30 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.20 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.19	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.03 M2d,mín = 0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.26 tf.m Msd(y) = 0.26 tf.m Mrd(x) = 0.67 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.05 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 0.68 tf.m Mrd/Msd=2.63
H	Msdtopo = 0.21 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.08 lambda1 = 69.35	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.02 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.04 M2d,mín = 0.01		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.13 tf VBd base = 0.13 tf VHd topo = 0.17 tf VHd base = 0.17 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.13 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.17 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.31 Vc = 3.10 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.27 Vc = 3.49 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-13

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm	Msdtopo = 0.13 tf.m	Ndmax = 1.59 tf Ndmin = 0.60 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 74.88	Msdbase = 0.12 tf.m	ni = 0.02 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.47 tf.m Msdbase = 0.51 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.08 Msdcentro = 0.03 Msdbase = 0.08 lambda1 = 84.43	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.02 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.02	2 ø 10.0 2 ø 10.0	G1+G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.10 tf.m Msd(y) = 0.62 tf.m Mrd(x) = 0.24 tf.m Mrd(y) = 1.49 tf.m Mrd/Msd=2.39
H	Msdtopo = 0.43 Msdcentro = 0.20 Msdbase = 0.50 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.02 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.01	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf VHd topo = 0.32 tf	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.32 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.32 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.49 Vc = 3.54 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.22 Vc = 3.35 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-14

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 74.88	Msdtopo = 0.11 tf.m Msdbase = 0.11 tf.m	Ndmax = 1.75 tf Ndmin = 0.16 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.27 tf.m Msdbase = 0.32 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.11	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	G1+G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.14 tf.m Msd(y) = 0.39 tf.m Mrd(x) = 0.47 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.02 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.33 tf.m Mrd/Msd=3.38
H	Msdtopo = 0.16 Msdcentro = 0.13 Msdbase = 0.31 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.73	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc = 4.12 tf		
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.39 Vc = 3.80 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-33

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 301.00 cm Esbeltez = 74.39	Msdtopo = 0.03 tf.m Msdbase = 0.05 tf.m	Ndmax = 1.10 tf Ndmin = 0.21 tf ni = 0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 291.00 cm Esbeltez = 33.56	Msdtopo = 0.84 tf.m Msdbase = 1.04 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.02 Msdcentro = 0.01 Msdbase = 0.02 lambda1 = 68.32	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.03 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.02	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.03 tf.m Msd(y) = 1.30 tf.m
H	Msdtopo = 0.84 Msdcentro = 0.41 Msdbase = 1.04 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.04 tf.m Mrd(y) = 1.81 tf.m Mrd/Msd=1.40

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.02 tf VBd base = 0.02 tf VHd topo = 0.62 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

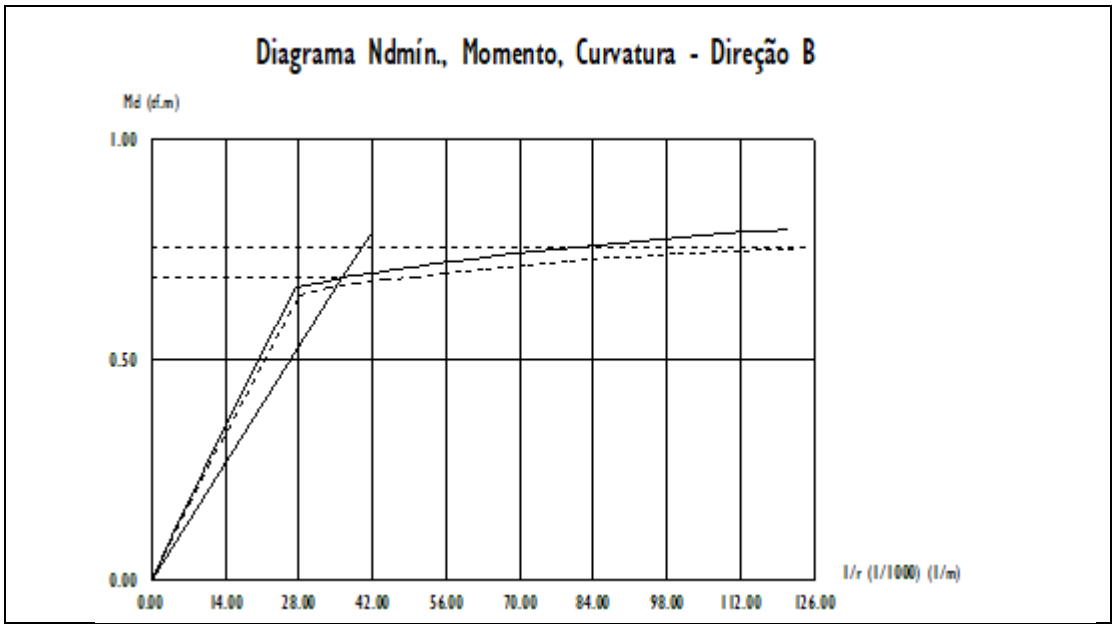
	VHd base = 0.62 tf Gama-n = 1.25	

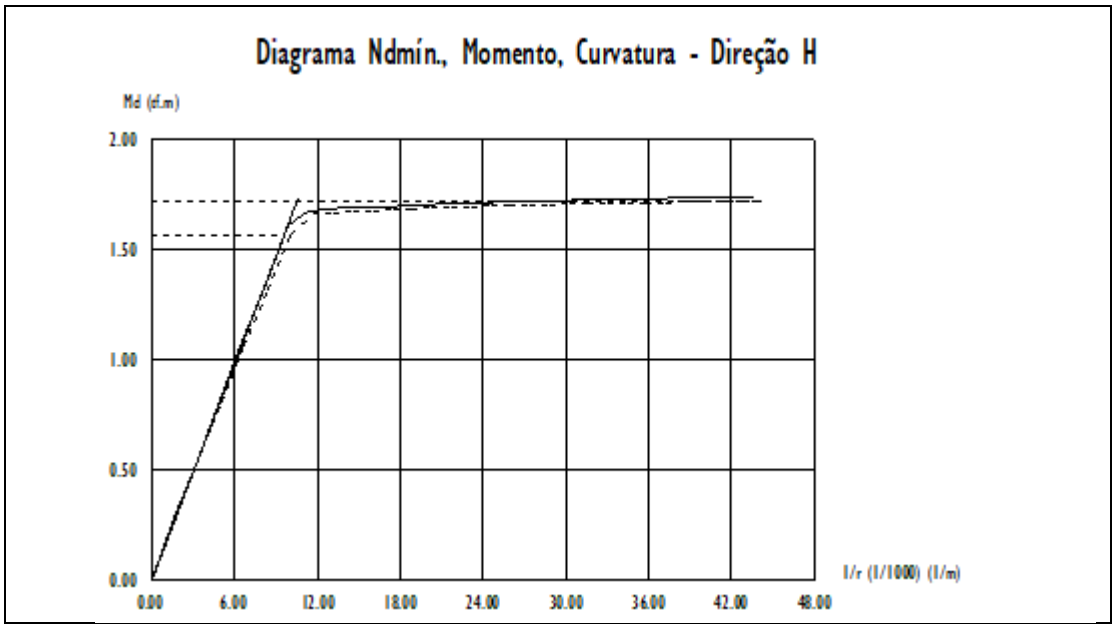
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.02 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.62 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

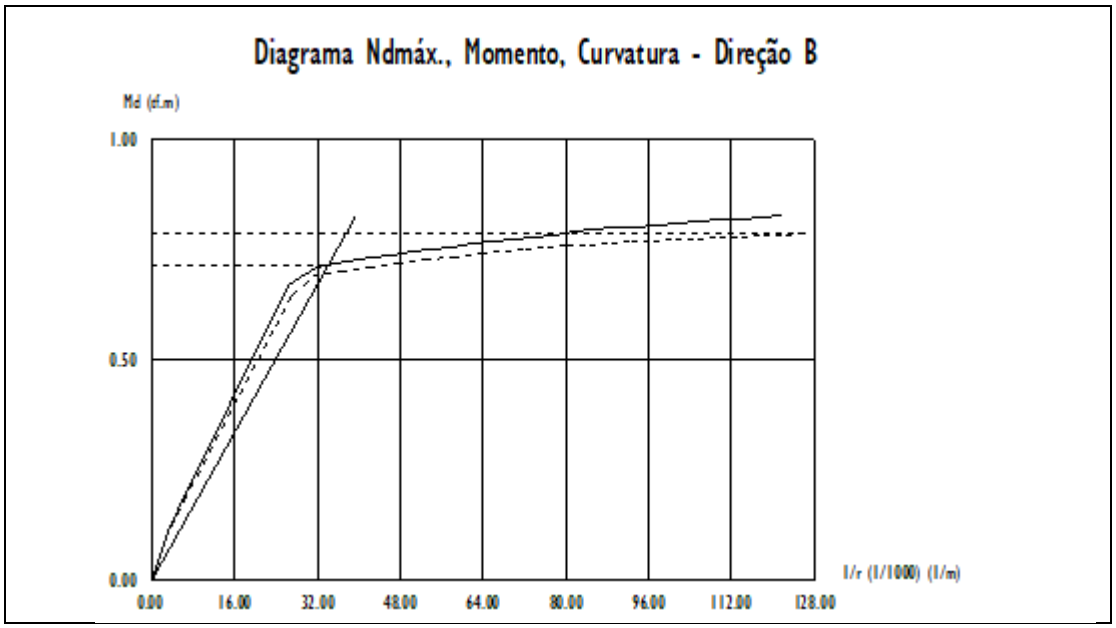
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.90 Vc = 5.20 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.11 Vc = 3.57 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

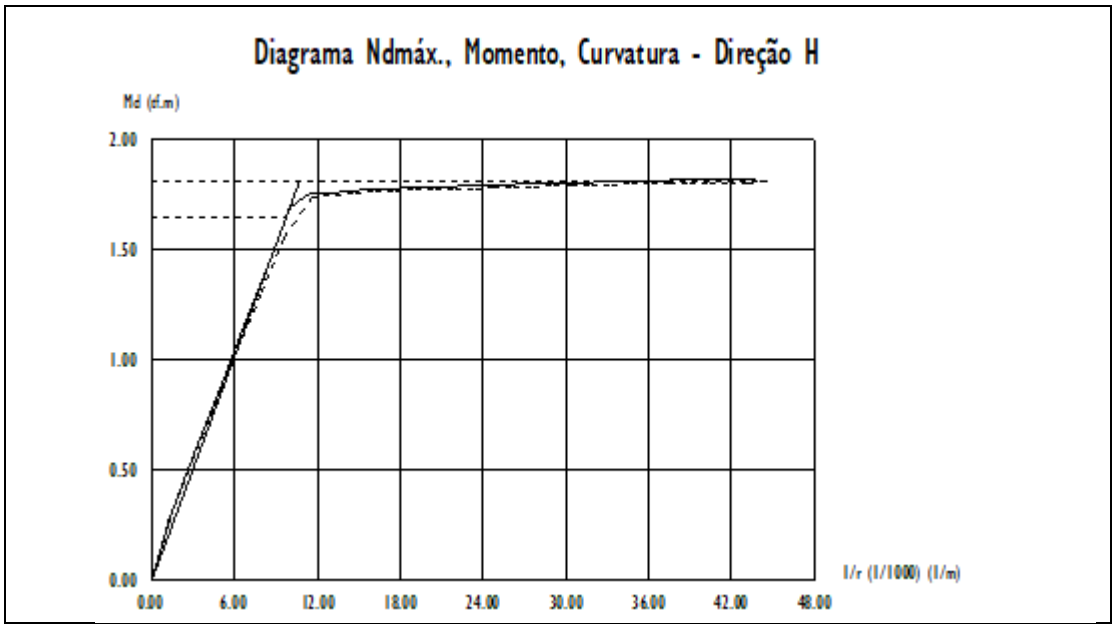
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
1.00
0.50
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-41

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 74.88	Msdtopo = 0.42 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	Ndmax = 3.79 tf Ndmin = 1.89 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.70 tf.m Msdbase = 0.65 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.37 Msdcentro = 0.15 Msdbase = 0.17	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.46 tf.m Msd(y) = 0.66 tf.m Mrd(x) = 0.68 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 86.97	M2d = 0.09 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 0.97 tf.m Mrd/Msd=1.47
H	Msdtopo = 0.53 Msdcentro = 0.21 Msdbase = 0.43 lambda1 = 83.47	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.04 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.02		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.21 tf VBd base = 0.21 tf VHd topo = 0.44 tf VHd base = 0.44 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.21 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.44 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.18 Vc = 2.81 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.40 Vc = 3.82 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-42

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm	Msdtopo = 0.40 tf.m	Ndmax = 4.32 tf Ndmin = 1.94 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 74.88	Msdbase = 0.24 tf.m	ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.63 tf.m Msdbase = 0.50 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.38 Msdcentro = 0.15 Msdbase = 0.22 lambda1 = 87.02	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.10 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.09	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.47 tf.m Msd(y) = 0.75 tf.m
H	Msdtopo = 0.60 Msdcentro = 0.24 Msdbase = 0.42 lambda1 = 83.41	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.05 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.03	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.68 tf.m Mrd(y) = 1.07 tf.m Mrd/Msd=1.42

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.21 tf VBd base = 0.21 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.37 tf VHd base = 0.37 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.21 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.37 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.21 Vc = 2.88 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.28 Vc = 3.52 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-43

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 74.88	Msdtopo = 0.12 tf.m Msdbase = 0.11 tf.m	Ndmax = 1.79 tf Ndmin = 0.59 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.25 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.12 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.11	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 0.16 tf.m Msd(y) = 0.16 tf.m Mrd(x) = 0.66 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 84.19	M2d = 0.04 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 0.68 tf.m Mrd/Msd=4.22
H	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.08 lambda1 = 74.65	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.03 M2d,mín = 0.01		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf VHd topo = 0.16 tf VHd base = 0.16 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.16 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.33 Vc = 3.17 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.34 Vc = 3.68 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-44

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm	Msdtopo = 0.36 tf.m	Ndmax = 3.15 tf Ndmin = 1.18 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 74.88	Msdbase = 0.19 tf.m	ni = 0.04 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.80 tf.m Msdbase = 0.80 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.36 Msdcentro = 0.14 Msdbase = 0.19 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.07 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.05 M2d,mín = 0.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2 Msd(x) = 0.45 tf.m Msd(y) = 0.58 tf.m
H	Msdtopo = 0.46 Msdcentro = 0.18 Msdbase = 0.28 lambda1 = 85.83	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.03 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.05 M2d,mín = 0.02	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.67 tf.m Mrd(y) = 0.86 tf.m Mrd/Msd=1.50

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.18 tf VBd base = 0.18 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.53 tf VHd base = 0.53 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.18 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.53 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.16 Vc = 2.76 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.19 Vc = 3.25 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-45

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 74.88	Msdtopo = 0.23 tf.m Msdbase = 0.16 tf.m	Ndmax = 5.72 tf Ndmin = 2.78 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.57 tf.m Msdbase = 0.49 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.20 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.13	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.10	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.25 tf.m Msd(y) = 0.71 tf.m Mrd(x) = 0.58 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 73.24	M2d = 0.10 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.66 tf.m Mrd/Msd=2.32
H	Msdtopo = 0.57 Msdcentro = 0.23 Msdbase = 0.49 lambda1 = 78.91	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.05 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.10 M2d,mín = 0.03		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.13 tf VBd base = 0.13 tf VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.13 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.51 Vc = 3.58 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.43 Vc = 3.92 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-46

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 303.00 cm	Msdtopo = 0.07 tf.m	Ndmax = 1.33 tf Ndmin = 0.30 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 74.88	Msdbase = 0.08 tf.m	ni = 0.02 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 40.32	Msdtopo = 0.25 tf.m Msdbase = 0.22 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.05 lambda1 = 73.54	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.03 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.05 tf.m Msd(y) = 0.31 tf.m
H	Msdtopo = 0.25 Msdcentro = 0.10 Msdbase = 0.22 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.02 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.01	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.24 tf.m Mrd(y) = 1.52 tf.m Mrd/Msd=4.89

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.56 Vc = 3.70 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.26 Vc = 3.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.06 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo dos Pilares

Nível 676,98	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (tf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (tf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P-12	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	2.08 0.63	0.26 0.26	0.67 0.68	2.63	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-13	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	1.59 0.60	0.10 0.62	0.24 1.49	2.39	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-14	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	1.75 0.16	0.14 0.39	0.47 1.33	3.38	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-33	14.00 X 30.00	RR 74.39 RR 33.56	1.10 0.21	0.03 1.30	0.04 1.81	1.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-41	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	3.79 1.89	0.46 0.66	0.68 0.97	1.47	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-42	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	4.32 1.94	0.47 0.75	0.68 1.07	1.42	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-43	14.00 X	RR 74.88	1.79 0.59	0.16 0.16	0.66 0.68	4.22	1.57 (2 ø 10.0)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	26.00	RR 40.32					1.57 (2 ø 10.0)
P-44	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	3.15 1.18	0.45 0.58	0.67 0.86	1.50	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-45	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	5.72 2.78	0.25 0.71	0.58 1.66	2.32	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-46	14.00 X 26.00	RR 74.88 RR 40.32	1.33 0.30	0.05 0.31	0.24 1.52	4.89	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

Nível 676,98						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P-12	14x26	1.25	0.00	1.40	0.02	0.02
P-13	14x26	0.96	0.00	1.14	0.01	0.01
P-14	14x26	1.04	0.00	1.04	0.01	0.01
P-33	14x30	0.67	0.00	0.84	0.01	0.01
P-41	14x26	2.26	0.00	2.60	0.03	0.03
P-42	14x26	2.57	0.00	2.83	0.04	0.03
P-43	14x26	1.08	0.00	1.23	0.02	0.01
P-44	14x26	1.88	0.00	2.05	0.03	0.02
P-45	14x26	3.40	0.00	3.74	0.05	0.04
P-46	14x26	0.80	0.00	0.92	0.01	0.01

Pavimento Nível 677,55

Resultados dos Pilares

Nível 677,55	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (tf.m)	MHd topo MHd base (tf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P-1 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	3.94 1.96	0.22 0.22	0.36 0.28	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-2 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	6.48 3.62	0.06 0.14	0.15 0.18	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-3 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.70 2.54	0.38 0.31	0.31 0.26	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-4 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.80 2.61	0.51 0.39	0.28 0.24	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-5 1:25	14.00 X	67755.00 360.00	360.00 RR	6.15 3.41	0.13 0.20	0.19 0.20	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	30.00		360.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0		
P-6 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.97 2.69	0.48 0.38	0.34 0.28	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-7 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	5.32 2.90	0.47 0.39	0.39 0.30	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-8 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.34 1.66	0.14 0.10	1.22 1.24	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-9 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.36 1.76	0.16 0.10	1.21 1.26	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-10 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	6.45 3.52	0.06 0.20	0.30 0.25	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-11 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 303.00 RR	4.38 1.56	0.42 0.35	0.37 0.25	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 34.95
P-15 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.59 1.66	0.11 0.08	1.00 1.03	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52

P-16 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	7.33 3.72	0.05 0.17	0.23 0.24	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-17 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	9.22 4.90	0.45 0.39	0.65 0.46	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-18 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	8.19 4.33	0.25 0.28	0.42 0.34	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-19 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	370.00 RR 360.00 RR	8.85 4.52	0.19 0.23	0.18 0.20	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 41.52
P-20 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	7.07 3.14	0.19 0.16	1.10 1.11	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-21 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	4.40 2.25	0.14 0.12	1.23 1.19	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-22 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	7.36 3.82	0.04 0.19	0.34 0.23	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-23 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	370.00 RR 370.00 RR	4.16 1.86	0.10 0.07	1.12 1.10	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 42.67

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							0.7 4 ø 10.0		
P-24 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 303.00 RR	2.95 0.53	0.04 0.04	0.95 0.87	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 34.95
P-25 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	11.48 6.16	0.14 0.14	1.53 1.17	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-26 1:25	14.00 X 40.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	11.42 5.90	0.90 0.65	0.31 0.43	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.8 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 31.14
P-27 1:25	14.00 X 40.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	13.91 7.27	0.53 0.54	0.60 0.69	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/14	88.97 31.14
P-28 1:25	14.00 X 26.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	11.41 5.94	0.15 0.27	0.14 0.21	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 2.0 6 ø 12.5	ø 5.0 c/14	88.97 47.91
P-29 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	17.94 10.40	0.54 0.54	0.59 0.43	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14	88.97 41.52
P-30 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	8.74 4.89	0.13 0.26	1.24 0.64	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-31 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR	7.67 3.51	0.30 0.33	0.15 0.17	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52

			360.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0		
P-32 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	2.64 1.24	0.22 0.30	0.31 0.30	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-34 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	11.20 6.31	0.53 0.42	1.55 0.88	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.8 6 ø 12.5	ø 5.0 c/14	88.97 41.52
P-35 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	15.29 8.50	0.59 0.48	0.33 0.21	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-36 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	12.06 6.75	0.46 0.42	0.82 0.57	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52
P-37 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	370.00 RR 360.00 RR	10.47 5.76	0.46 0.39	0.26 0.25	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 41.52
P-38 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	11.27 6.26	0.71 0.57	0.35 0.38	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 2.3 8 ø 12.5	ø 5.0 c/14	88.97 41.52
P-39 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	14.72 8.69	0.50 0.46	0.46 0.36	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.8 6 ø 12.5	ø 5.0 c/14	88.97 41.52

P-40 1:25	14.00 X 30.00	67755.00 360.00	360.00 RR 360.00 RR	7.09 3.51	0.43 0.30	0.91 1.08	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	88.97 41.52

Cálculo do Pilar P-1

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.22 tf.m Msdbase = 0.22 tf.m	Ndmax = 4.92 tf Ndmin = 2.45 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.36 tf.m Msdbase = 0.28 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)	Armadura longitudinal	Verificação longitudinal

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.22 Msdcentro = 0.20 Msdbase = 0.22 lambda1 = 75.42	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.17 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.15	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.47 tf.m Msd(y) = 0.32 tf.m
H	Msdtopo = 0.27 Msdcentro = 0.20 Msdbase = 0.17 lambda1 = 70.05	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.05 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.09 M2d,mín = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.83 tf.m Mrd(y) = 0.57 tf.m Mrd/Msd=1.78

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.13 tf VBd base = 0.13 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.13 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.18 tf	Td = 0.00 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VRd2 = 18.89 tf	TRd2 = 0.72 tf.m	

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.71 Vc = 4.68 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.68 Vc = 5.42 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-2

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.06 tf.m Msdbase = 0.14 tf.m	Ndmax = 8.10 tf Ndmin = 4.52 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.18 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.06 Msdcentro = 0.10 Msdbase = 0.10 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.30 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.12 M2d,mín = 0.25	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.51 tf.m Msd(y) = 0.23 tf.m Mrd(x) = 1.21 tf.m Mrd(y) = 0.54 tf.m Mrd/Msd=2.38
H	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.04 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.14 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.16 M2d,mín = 0.06		

Dimensionamento da armadura transversal

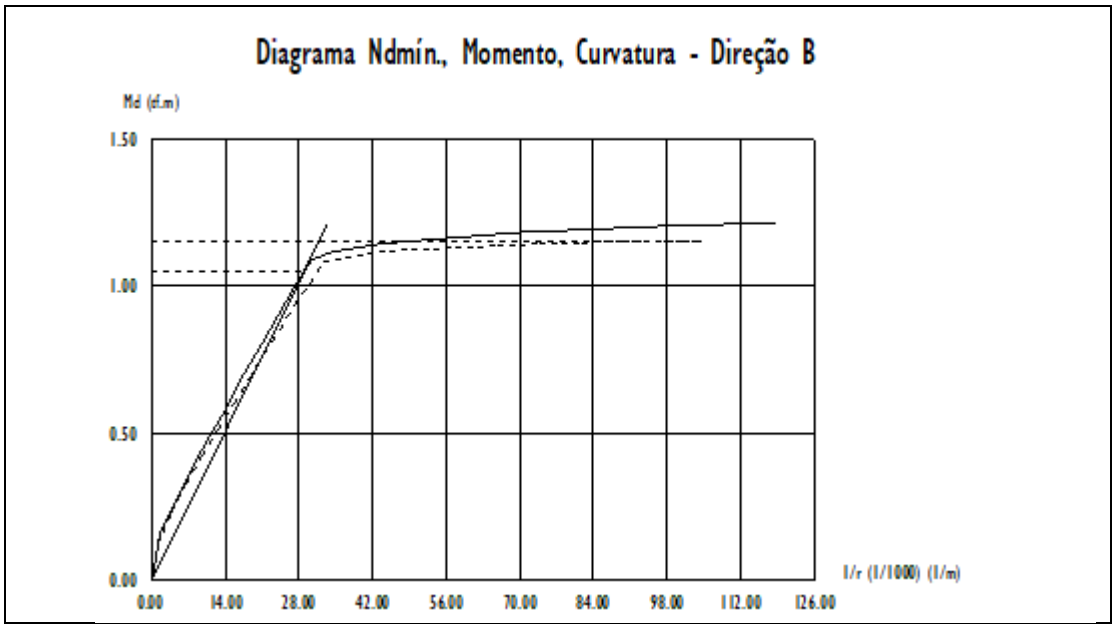
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.10 tf VHd base = 0.10 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

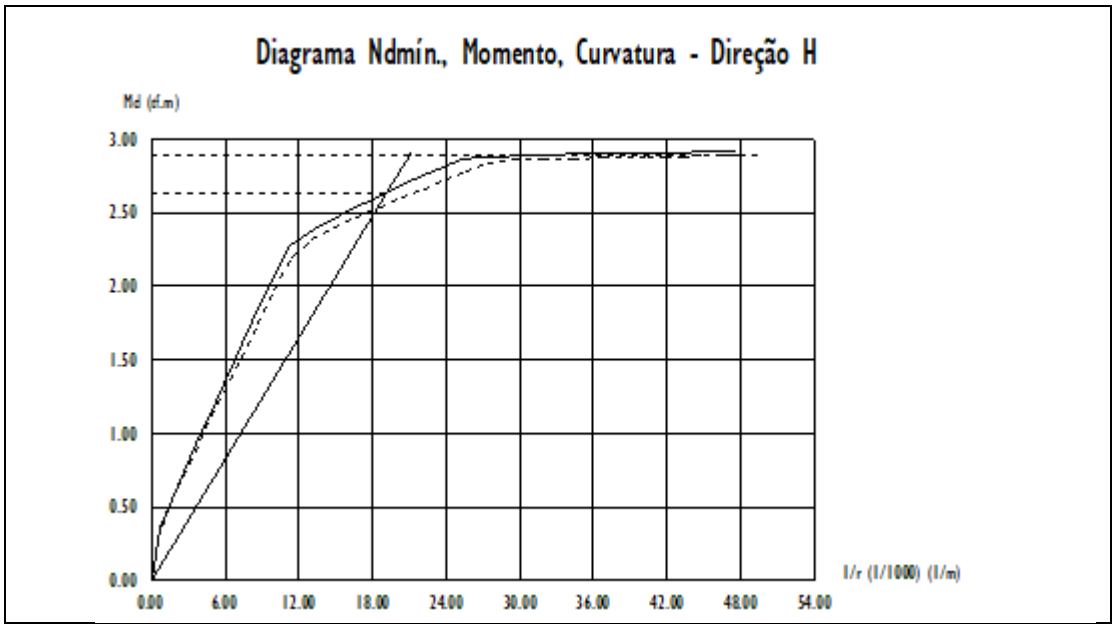
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.10 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

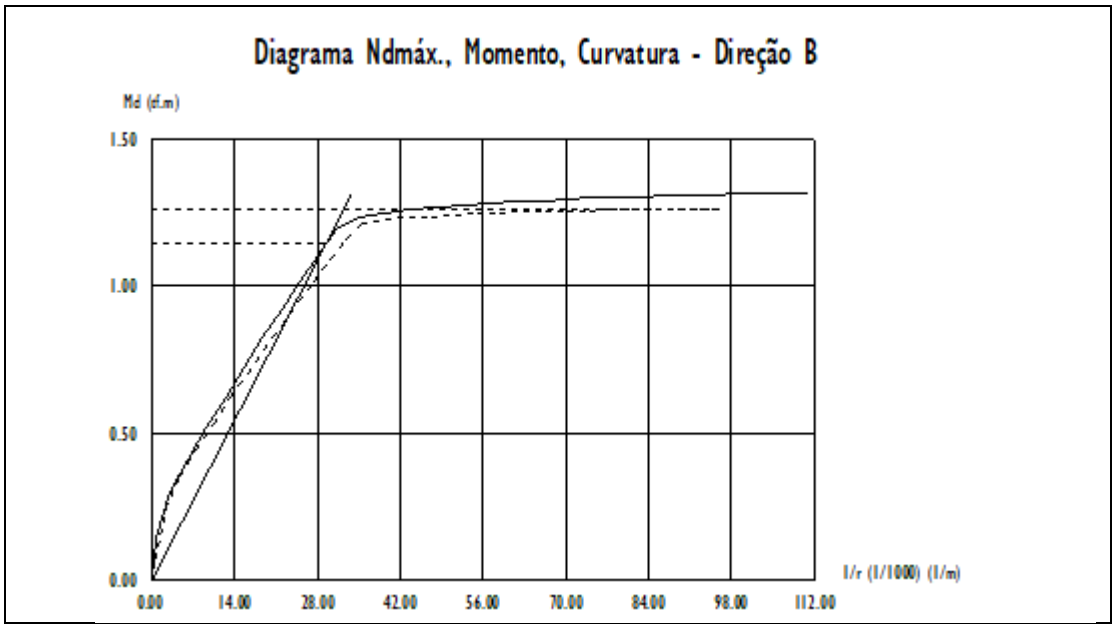
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

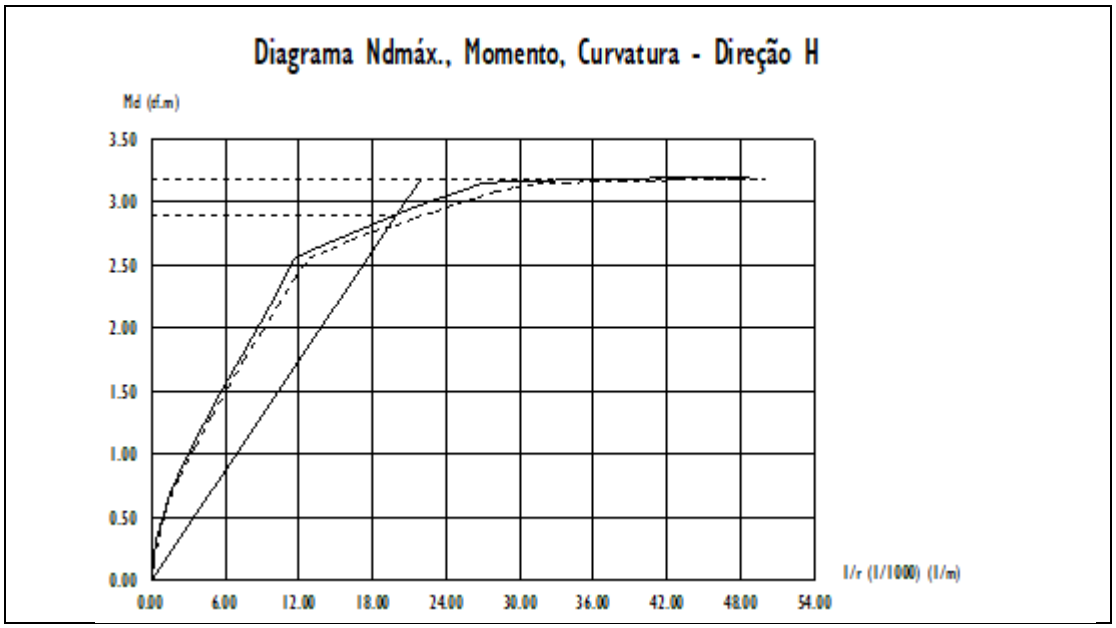
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-3

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.38 tf.m Msdbase = 0.31 tf.m	Ndmax = 5.88 tf Ndmin = 3.17 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.31 tf.m Msdbase = 0.26 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.38 Msdcentro = 0.32 Msdbase = 0.31	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.09 M2d,mín = 0.17	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.68 tf.m Msd(y) = 0.19 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 81.37	M2d = 0.21 Mcd = 0.01		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 1.16 tf.m Mrd(y) = 0.32 tf.m Mrd/Msd=1.72
H	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.11 Msdbase = 0.04 lambda1 = 53.37	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.04 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.04		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf VHd topo = 0.16 tf VHd base = 0.16 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.16 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.39 Vc = 3.81 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.99 Vc = 6.41 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-4

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.51 tf.m Msdbase = 0.39 tf.m	Ndmax = 6.01 tf Ndmin = 3.26 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.28 tf.m Msdbase = 0.24 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.51 Msdcentro = 0.42 Msdbase = 0.39 lambda1 = 87.43	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.22 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.09 M2d,mín = 0.18	2 ø 10.0 3 ø 10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.82 tf.m Msd(y) = 0.24 tf.m Mrd(x) = 1.16 tf.m Mrd(y) = 0.34 tf.m Mrd/Msd=1.41
H	Msdtopo = 0.19 Msdcentro = 0.14 Msdbase = 0.12 lambda1 = 66.84	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.05 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.04	6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.26 tf VBd base = 0.26 tf VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.26 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.27 Vc = 3.46 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-5

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.13 tf.m Msdbase = 0.20 tf.m	Ndmax = 7.69 tf Ndmin = 4.26 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.19 tf.m Msdbase = 0.20 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.12 Msdbase = 0.20	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.22	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.45 tf.m Msd(y) = 0.16 tf.m Mrd(x) = 0.96 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 70.48	M2d = 0.22 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.35 tf.m Mrd/Msd=2.14
H	Msdtopo = 0.09 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.07 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.04 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.13 M2d,mín = 0.05		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.11 tf VHd base = 0.11 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.11 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-6

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 0.48 tf.m	Ndmax = 6.21 tf Ndmin = 3.37 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 88.97	Msdbase = 0.38 tf.m	ni = 0.07 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.34 tf.m Msdbase = 0.28 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.48 Msdcentro = 0.39 Msdbase = 0.38 lambda1 = 85.18	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.22 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.09 M2d,mín = 0.18	2 ø 10.0 3 ø 10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.79 tf.m Msd(y) = 0.23 tf.m Mrd(x) = 1.17 tf.m Mrd(y) = 0.34 tf.m Mrd/Msd=1.48
H	Msdtopo = 0.17 Msdcentro = 0.13 Msdbase = 0.06 lambda1 = 57.53	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.05 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.05	6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.31 Vc = 3.59 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.91 Vc = 6.16 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-7

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.47 tf.m Msdbase = 0.39 tf.m	Ndmax = 6.65 tf Ndmin = 3.63 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.39 tf.m Msdbase = 0.30 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.47 Msdcentro = 0.38 Msdbase = 0.39	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.10 M2d,mín = 0.19	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.80 tf.m Msd(y) = 0.37 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 83.41	M2d = 0.23 Mcd = 0.02		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 1.14 tf.m Mrd(y) = 0.53 tf.m Mrd/Msd=1.43
H	Msdtopo = 0.31 Msdcentro = 0.23 Msdbase = 0.18 lambda1 = 68.88	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.07 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.12 M2d,mín = 0.05		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.20 tf VHd base = 0.20 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.20 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.34 Vc = 3.67 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.80 Vc = 5.81 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-8

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 0.14 tf.m	Ndmax = 5.42 tf Ndmin = 2.07 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 88.97	Msdbase = 0.10 tf.m	ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.22 tf.m Msdbase = 1.24 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.07 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.03 lambda1 = 62.32	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.13 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0	G1+G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.04 tf.m Msd(y) = 1.52 tf.m Mrd(x) = 0.05 tf.m Mrd(y) = 2.19 tf.m Mrd/Msd=1.44
H	Msdtopo = 1.16 Msdcentro = 0.83 Msdbase = 1.21 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.08 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.03	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.70 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.70 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.70 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.77 Vc = 4.85 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.37 Vc = 4.41 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-9

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.16 tf.m Msdbase = 0.10 tf.m	Ndmax = 5.45 tf Ndmin = 2.20 tf ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.21 tf.m Msdbase = 1.26 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.06	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	G1+G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.07 tf.m Msd(y) = 1.54 tf.m Mrd(x) = 0.10 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 69.16	M2d = 0.14 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 2.18 tf.m Mrd/Msd=1.42
H	Msdtopo = 1.15 Msdcentro = 0.82 Msdbase = 1.23 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.08 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.03		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.70 tf VHd base = 0.70 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.70 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.67	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc = 4.58 tf		
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.38 Vc = 4.43 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-10

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.06 tf.m Msdbase = 0.20 tf.m	Ndmax = 8.06 tf Ndmin = 4.41 tf ni = 0.09

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.30 tf.m Msdbase = 0.25 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.02 Msdcentro = 0.11 Msdbase = 0.11 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.23 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+0.84V4+1.4D4 Msd(x) = 0.42 tf.m Msd(y) = 0.24 tf.m
H	Msdtopo = 0.18 Msdcentro = 0.13 Msdbase = 0.10 lambda1 = 65.71	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.06 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.06	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.94 tf.m Mrd(y) = 0.52 tf.m Mrd/Msd=2.21

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf VHd topo = 0.16 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.16 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.16 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-11

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.42 tf.m Msdbase = 0.35 tf.m	Ndmax = 5.48 tf Ndmin = 1.96 tf ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.08 tf.m (Asl = 0.33 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 34.95	Msdtopo = 0.37 tf.m Msdbase = 0.25 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.42 Msdcentro = 0.29 Msdbase = 0.35	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.62 tf.m Msd(y) = 0.41 tf.m Mrd(x) = 0.81 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 83.96	M2d = 0.20 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.53 tf.m Mrd/Msd=1.30
H	Msdtopo = 0.21 Msdcentro = 0.28 Msdbase = 0.11 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.05 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.10 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.08 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.08 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.08 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.46 Vc = 3.99 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.67 Vc = 5.37 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.54 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-15

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 0.11 tf.m	Ndmax = 5.73 tf Ndmin = 2.08 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 88.97	Msdbase = 0.08 tf.m	ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.00 tf.m Msdbase = 1.03 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.07 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.03 lambda1 = 62.04	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.12 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.12	2 ø 10.0 3 ø 10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.04 tf.m Msd(y) = 1.29 tf.m Mrd(x) = 0.08 tf.m Mrd(y) = 2.88 tf.m Mrd/Msd=2.24
H	Msdtopo = 1.00 Msdcentro = 0.73 Msdbase = 1.03 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.07 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.03	6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II	VBd topo = 0.06 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

45	VBd base = 0.06 tf VHd topo = 0.58 tf VHd base = 0.58 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.58 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.99 Vc = 5.44 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.39 Vc = 4.48 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-16

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.05 tf.m Msdbase = 0.17 tf.m	Ndmax = 9.16 tf Ndmin = 4.66 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.23 tf.m Msdbase = 0.24 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.12 Msdbase = 0.12	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.58 tf.m Msd(y) = 0.29 tf.m Mrd(x) = 1.01 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.33 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.50 tf.m Mrd/Msd=1.73
H	Msdtopo = 0.08 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.07 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.16 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.17 M2d,mín = 0.07		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.13 tf VHd base = 0.13 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

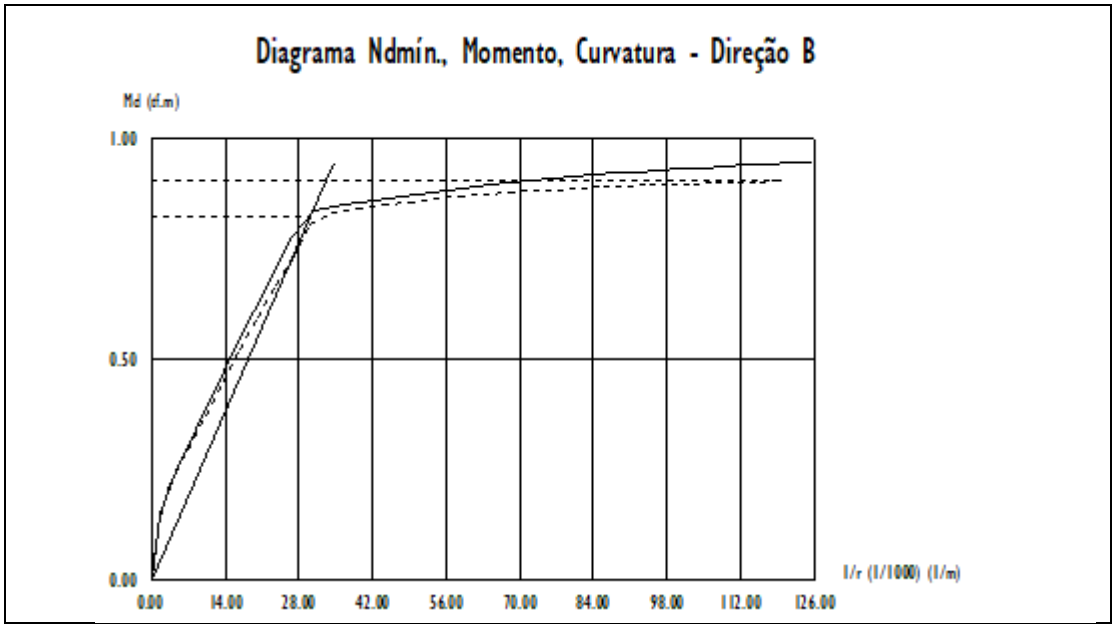
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.13 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

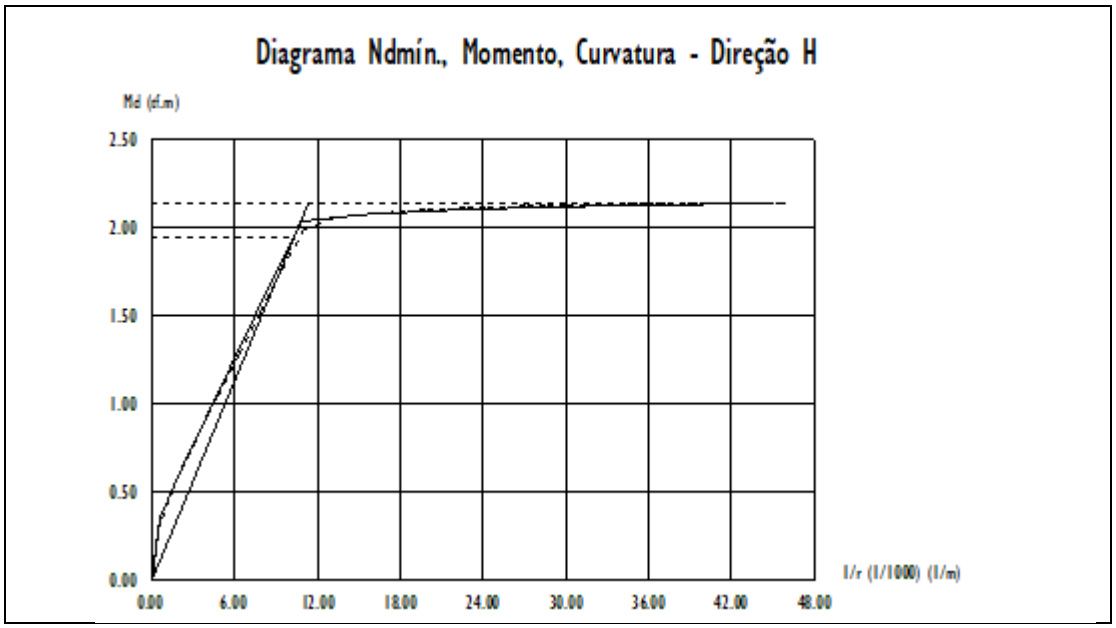
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

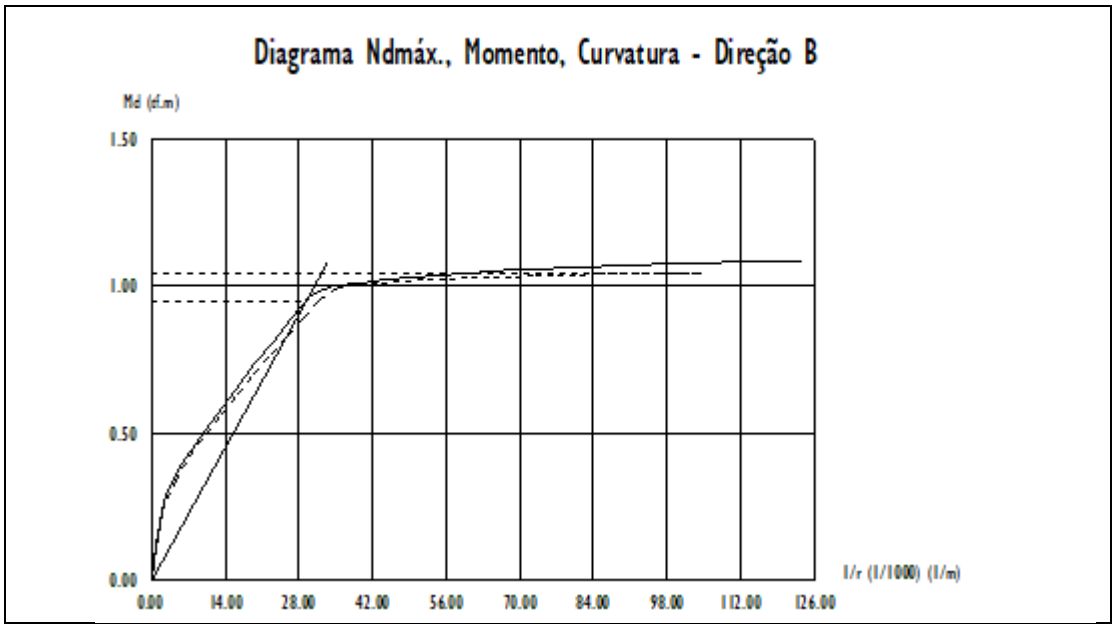
	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

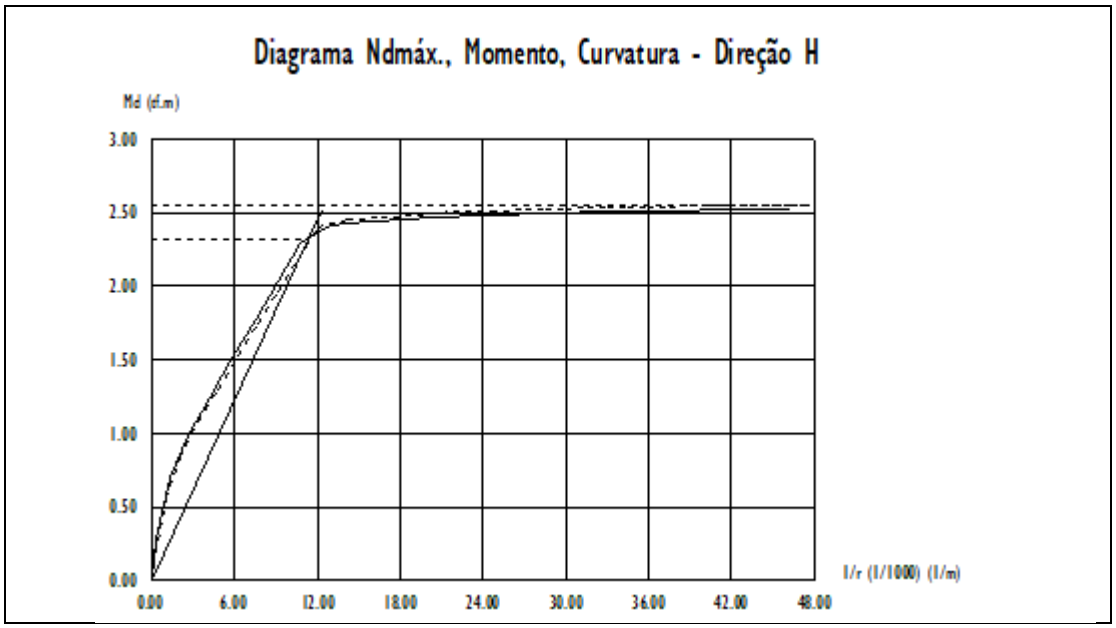


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Cálculo do Pilar P-17

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.45 tf.m Msdbase = 0.39 tf.m	Ndmax = 11.52 tf Ndmin = 6.13 tf ni = 0.13

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.65 tf.m Msdbase = 0.46 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.45 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.39 lambda1 = 74.46	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.39 Mcd = 0.04	M1d,mín = 0.16 M2d,mín = 0.33	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1.00 tf.m Msd(y) = 0.71 tf.m
H	Msdtopo = 0.51 Msdcentro = 0.39 Msdbase = 0.29 lambda1 = 68.85	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.18 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.20 M2d,mín = 0.08	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1.01 tf.m Mrd(y) = 0.72 tf.m Mrd/Msd=1.02

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.24 tf VBd base = 0.24 tf VHd topo = 0.31 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

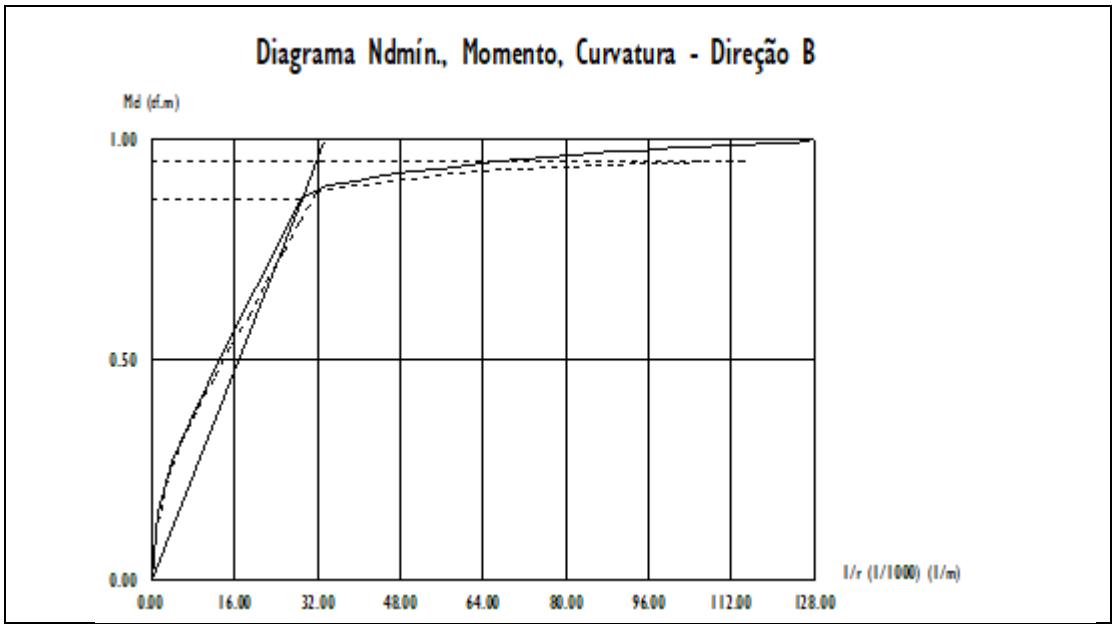
	VHd base = 0.31 tf Gama-n = 1.25	

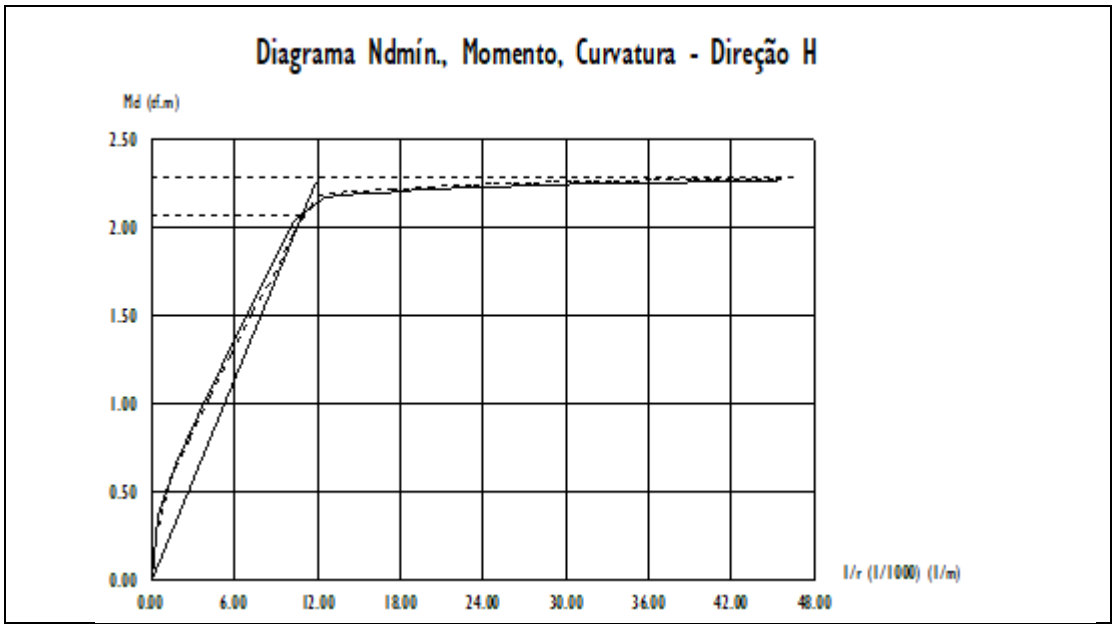
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.24 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.57 Vc = 4.29 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.73 Vc = 5.57 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

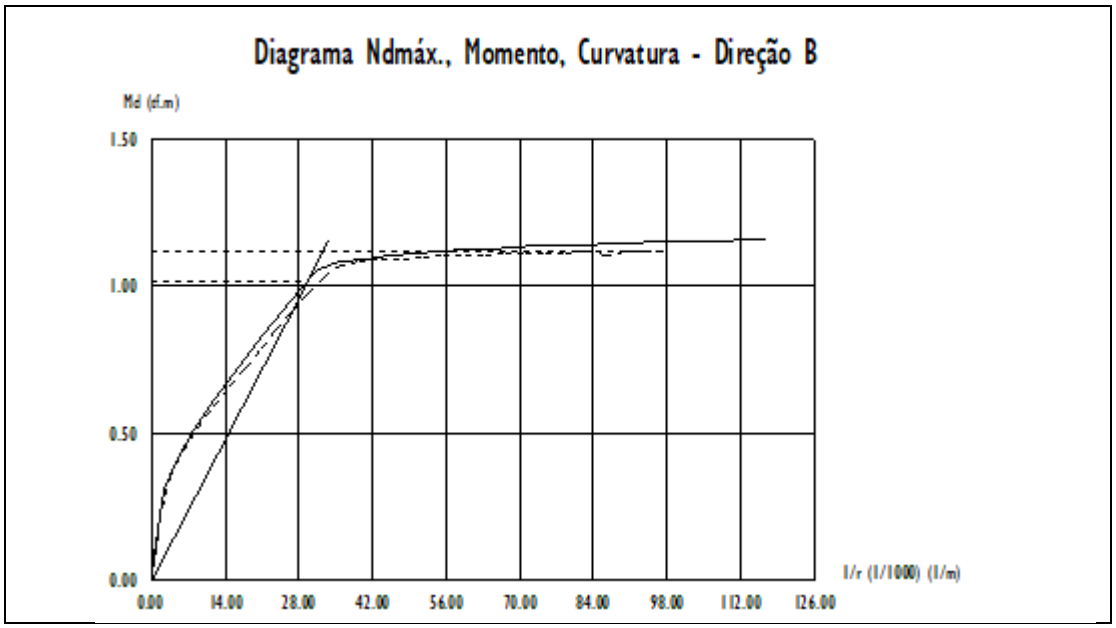
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

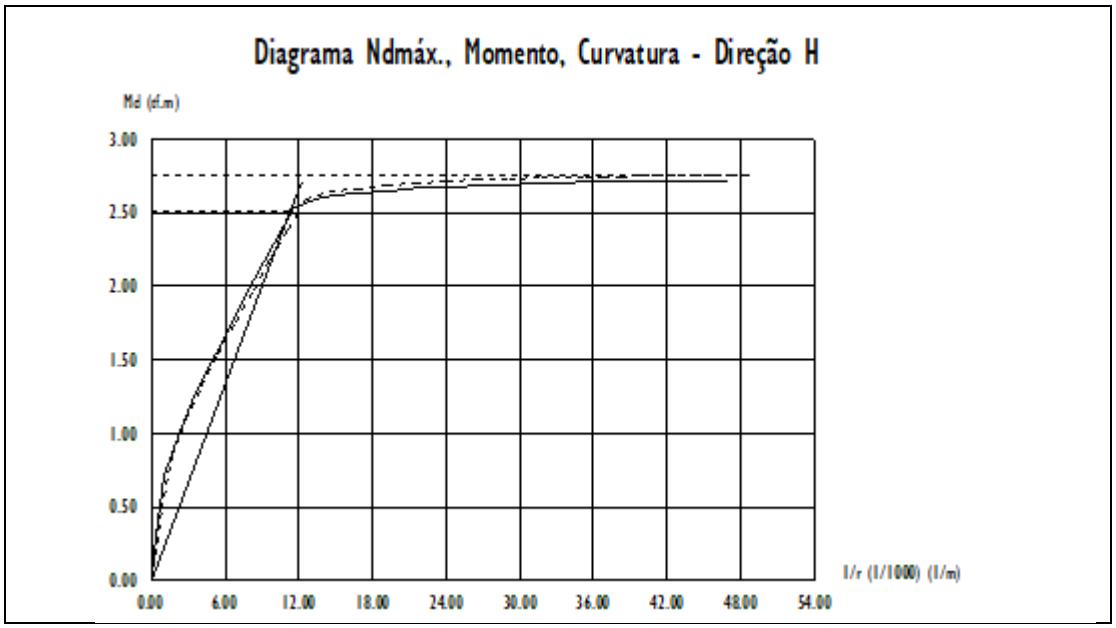
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-18

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.25 tf.m Msdbase = 0.28 tf.m	Ndmax = 10.24 tf Ndmin = 5.41 tf ni = 0.11 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.42 tf.m Msdbase = 0.34 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.25 Msdcentro = 0.21 Msdbase = 0.28	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.65 tf.m Msd(y) = 0.37 tf.m Mrd(x) = 0.99 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 71.39	M2d = 0.30 Mcd = 0.02		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.56 tf.m Mrd/Msd=1.51
H	Msdtopo = 0.29 Msdcentro = 0.22 Msdbase = 0.19 lambda1 = 66.78	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.08 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.17 M2d,mín = 0.07		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 0.21 tf VHd base = 0.21 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.21 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-19

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 370.00 cm	Msdtopo = 0.19 tf.m	Ndmax = 11.07 tf Ndmin = 5.65 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 91.44	Msdbase = 0.23 tf.m	ni = 0.12 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.18 tf.m Msdbase = 0.20 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.17 Msdcentro = 0.17 Msdbase = 0.16 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.43 Mcd = 0.03	M1d,mín = 0.17 M2d,mín = 0.37	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.78 tf.m Msd(y) = 0.31 tf.m
H	Msdtopo = 0.06 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.04 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.19 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.21 M2d,mín = 0.09	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1.10 tf.m Mrd(y) = 0.44 tf.m Mrd/Msd=1.40

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

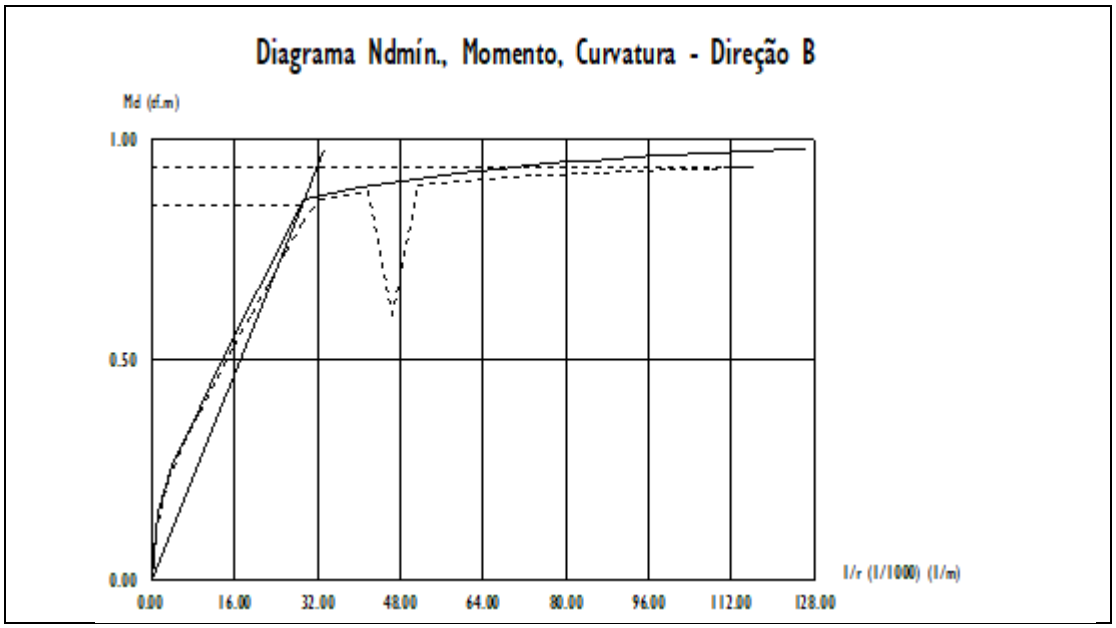
	VHd topo = 0.11 tf VHd base = 0.11 tf Gama-n = 1.25	

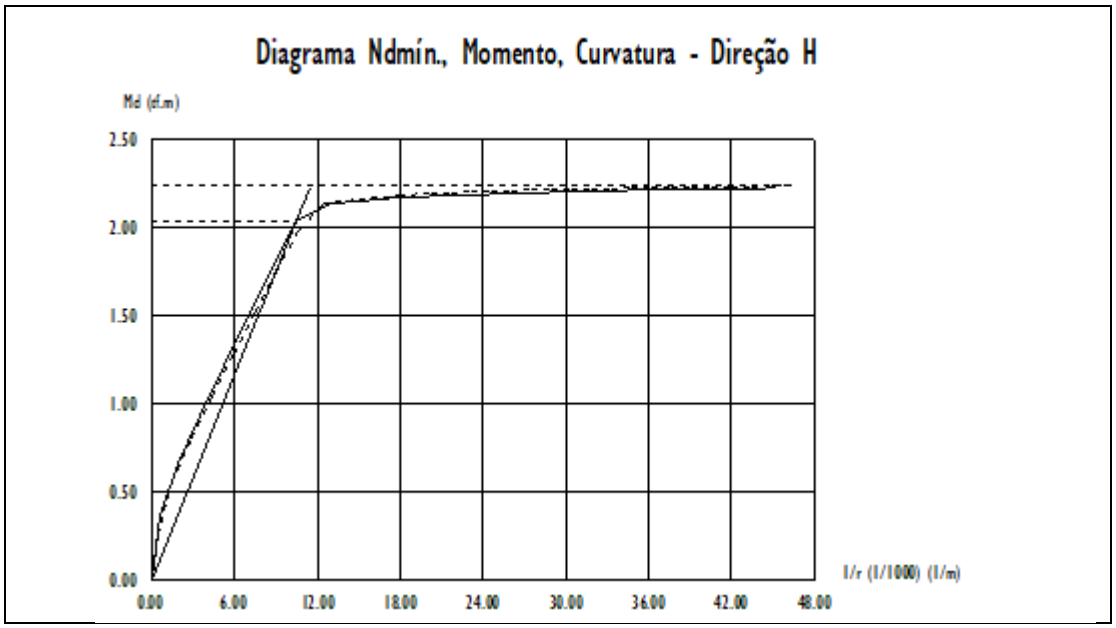
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.11 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

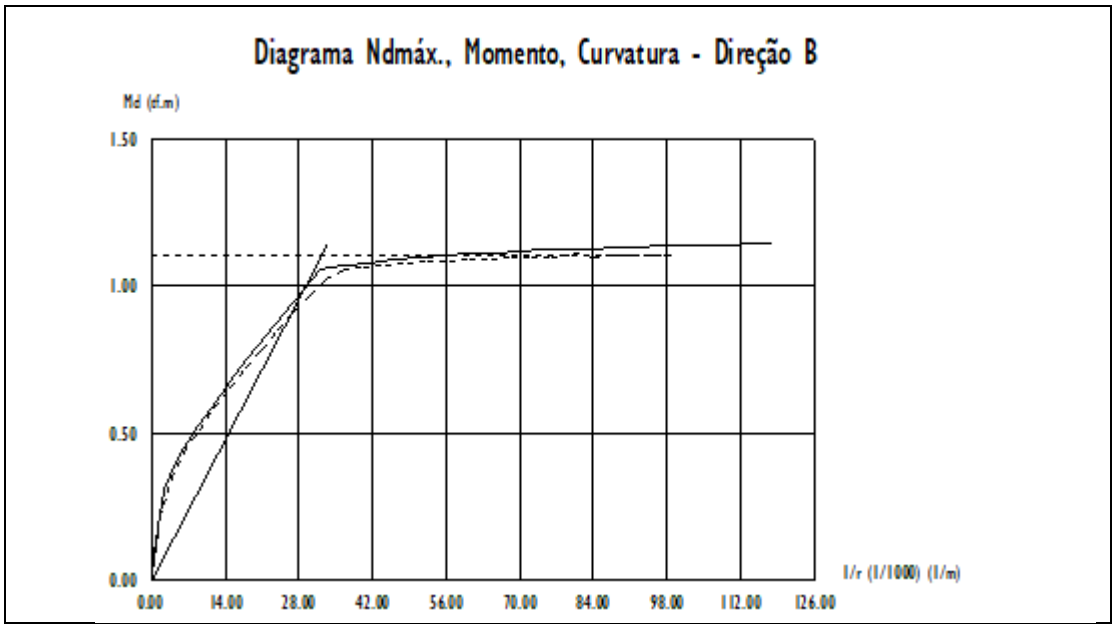
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

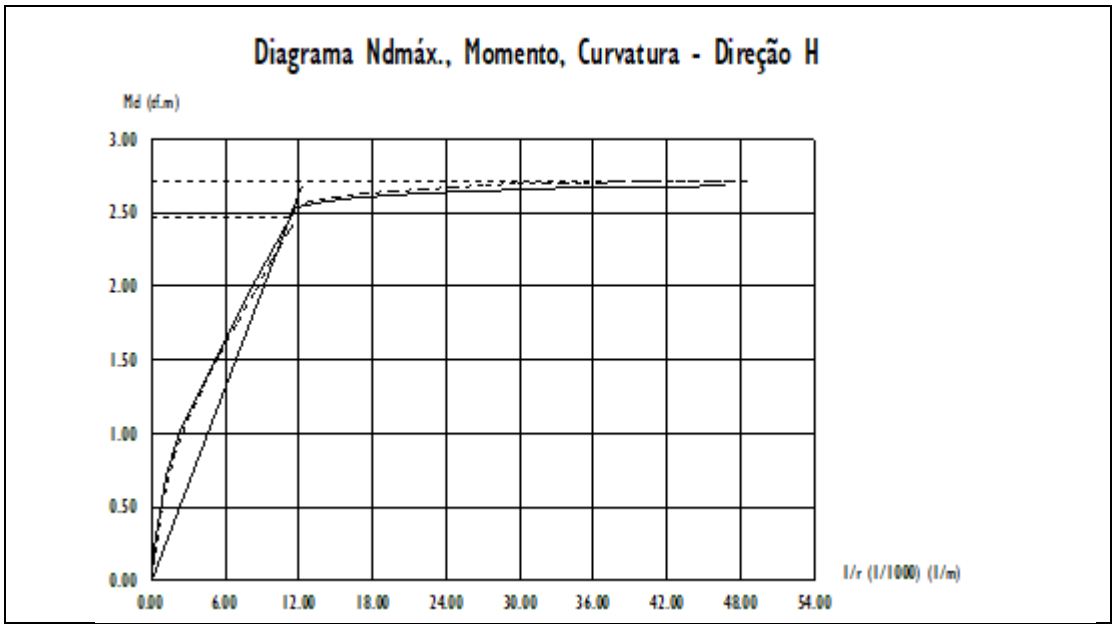
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-20

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.19 tf.m Msdbase = 0.16 tf.m	Ndmax = 8.83 tf Ndmin = 3.93 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.10 tf.m Msdbase = 1.11 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.15 Msdcentro = 0.11 Msdbase = 0.12	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.13 M2d,mín = 0.26	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.48 tf.m Msd(y) = 1.16 tf.m Mrd(x) = 0.73 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 67.65	M2d = 0.26 Mcd = 0.02		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 1.77 tf.m Mrd/Msd=1.53
H	Msdtopo = 1.10 Msdcentro = 0.80 Msdbase = 1.11 lambda1 = 79.87	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.13 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.16 M2d,mín = 0.06		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.62 tf VHd base = 0.62 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.62 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.87 Vc = 5.11 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.54 Vc = 4.96 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-21

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 0.14 tf.m	Ndmax = 5.50 tf Ndmin = 2.82 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 88.97	Msdbase = 0.12 tf.m	ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.23 tf.m Msdbase = 1.19 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.07 Msdbase = 0.07 lambda1 = 67.73	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.16 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.08 M2d,mín = 0.16	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.12 tf.m Msd(y) = 1.54 tf.m Mrd(x) = 0.18 tf.m Mrd(y) = 2.28 tf.m Mrd/Msd=1.48
H	Msdtopo = 1.23 Msdcentro = 0.90 Msdbase = 1.19 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.09 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.10 M2d,mín = 0.04	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.83 Vc = 5.00 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.37 Vc = 4.41 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-22

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.04 tf.m Msdbase = 0.19 tf.m	Ndmax = 9.20 tf Ndmin = 4.78 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.34 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.03 Msdcentro = 0.12 Msdbase = 0.12	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.29	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.52 tf.m Msd(y) = 0.32 tf.m Mrd(x) = 0.99 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.28 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.61 tf.m Mrd/Msd=1.91
H	Msdtopo = 0.23 Msdcentro = 0.18 Msdbase = 0.08 lambda1 = 56.44	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.07 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.18 M2d,mín = 0.07		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.16 tf VHd base = 0.16 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.16 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-23

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 370.00 cm	Msdtopo = 0.10 tf.m	Ndmax = 5.20 tf Ndmin = 2.33 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 91.44	Msdbase = 0.07 tf.m	ni = 0.06 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 370.00 cm Esbeltez = 42.67	Msdtopo = 1.12 tf.m Msdbase = 1.10 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.02 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.14 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0	G1+G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.02 tf.m Msd(y) = 1.35 tf.m Mrd(x) = 0.04 tf.m Mrd(y) = 2.12 tf.m Mrd/Msd=1.58
H	Msdtopo = 1.04 Msdcentro = 0.75 Msdbase = 1.08 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.07 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.07 M2d,mín = 0.03	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.63 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

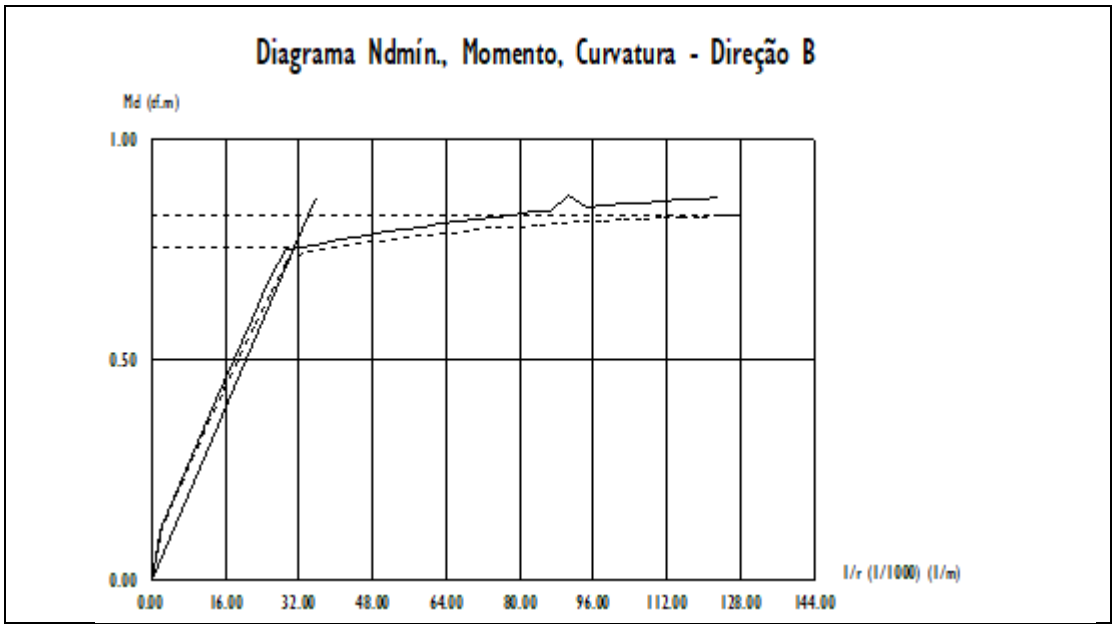
	VHd base = 0.63 tf Gama-n = 1.25	

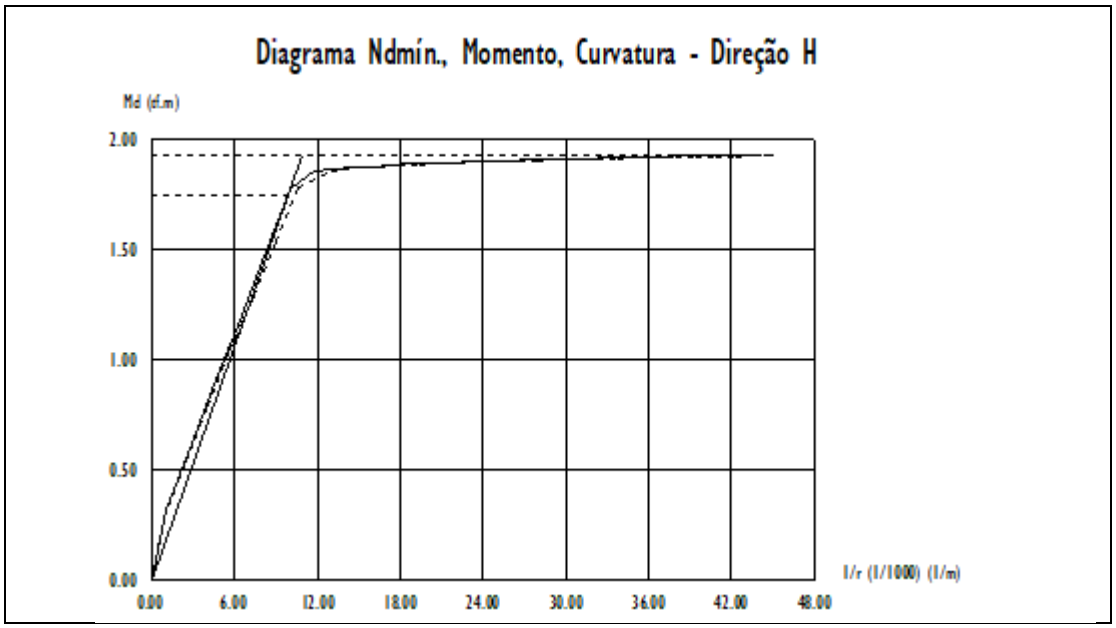
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.63 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

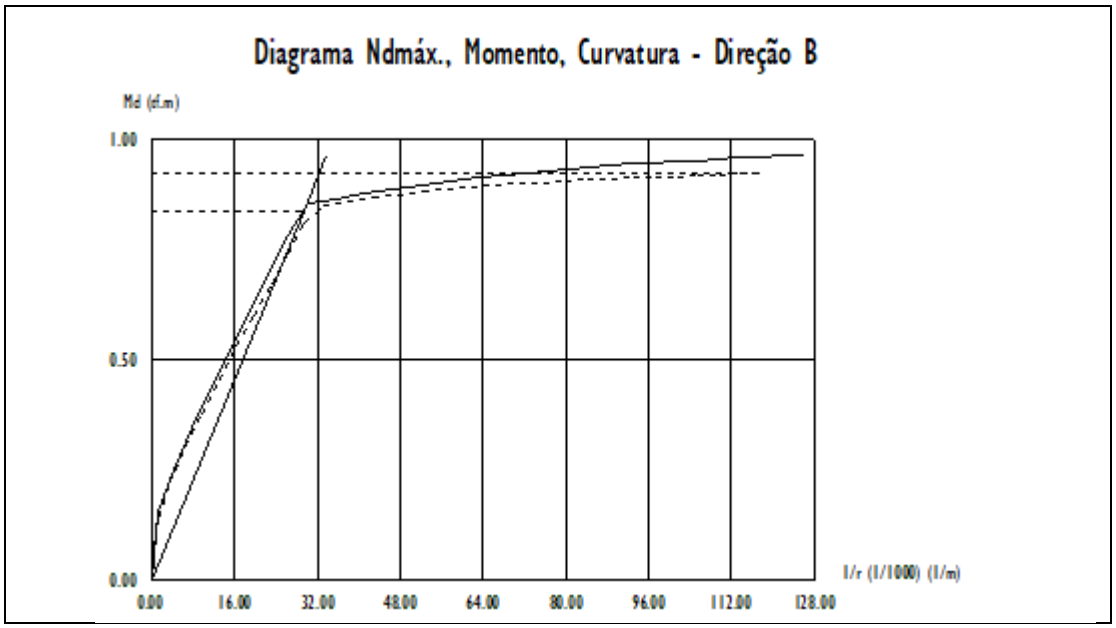
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.38 Vc = 4.44 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

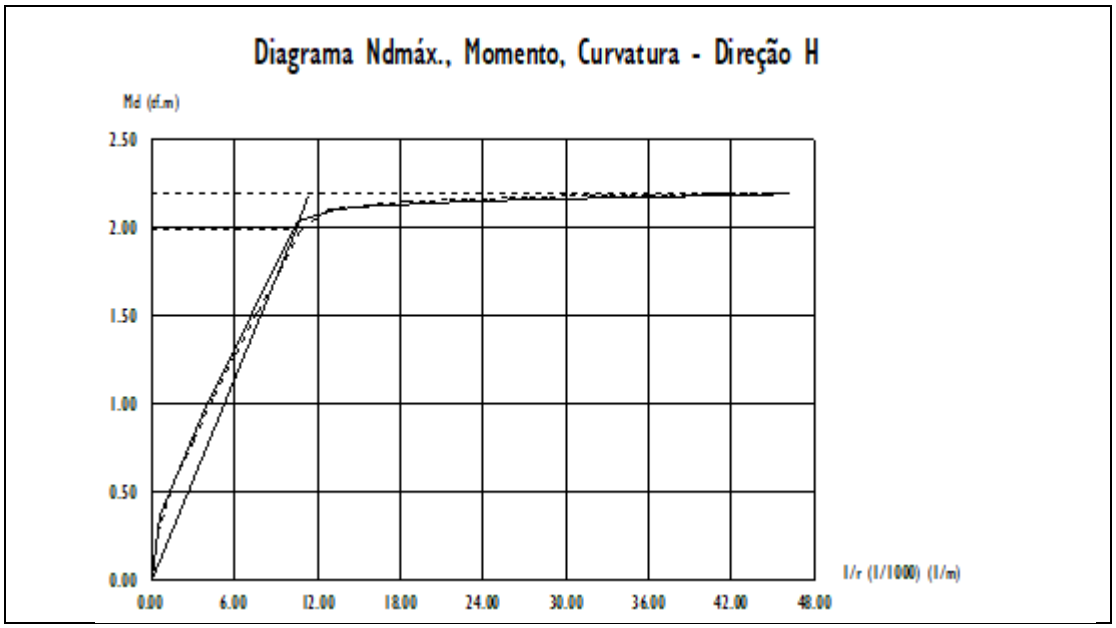
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
1.00
0.50
0.00
0.00
16.00
32.00
48.00
64.00
80.00
96.00
112.00
128.00
144.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
1.00
0.50
0.00
0.00
16.00
32.00
48.00
64.00
80.00
96.00
112.00
128.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P-24

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.04 tf.m Msdbase = 0.04 tf.m	Ndmax = 3.69 tf Ndmin = 0.66 tf ni = 0.04 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 303.00 cm Esbeltez = 34.95	Msdtopo = 0.95 tf.m Msdbase = 0.87 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.01 Msdbase = 0.00 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.07	M1d,mín = 0.04 M2d,mín = 0.09	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	G1+G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.01 tf.m Msd(y) = 1.15 tf.m Mrd(x) = 0.02 tf.m Mrd(y) = 2.03 tf.m Mrd/Msd=1.77

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		Mcd = 0.00			
H	Msdtopo = 0.92 Msdcentro = 0.51 Msdbase = 0.86 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.04 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.03 tf VBd base = 0.03 tf VHd topo = 1.55 tf VHd base = 1.55 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.03 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 1.55 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.38 Vc = 4.44 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-25

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.14 tf.m Msdbase = 0.14 tf.m	Ndmax = 14.35 tf Ndmin = 7.70 tf ni = 0.16 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 1.53 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 41.52	Msdbase = 1.17 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.12 Msdcentro = 0.12 Msdbase = 0.10 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.41 Mcd = 0.04	M1d,mín = 0.22 M2d,mín = 0.45	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.71 tf.m Msd(y) = 1.66 tf.m Mrd(x) = 0.86 tf.m Mrd(y) = 1.99 tf.m Mrd/Msd=1.20
H	Msdtopo = 1.48 Msdcentro = 1.12 Msdbase = 0.98 lambda1 = 75.94	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.20 Mcd = 0.03	M1d,mín = 0.28 M2d,mín = 0.11		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf VHd topo = 0.76 tf VHd base = 0.76 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.76 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.45 Vc = 4.68 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-26

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.11

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.90 tf.m Msdbase = 0.65 tf.m	Ndmax = 14.27 tf Ndmin = 7.37 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 31.14	Msdtopo = 0.31 tf.m Msdbase = 0.43 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.90 Msdcentro = 0.70 Msdbase = 0.61	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.22 M2d,mín = 0.44	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 1.62 tf.m Msd(y) = 0.05 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 80.07	M2d = 0.52 Mcd = 0.08		4.71 cm² 0.8 %	Mrd(x) = 1.64 tf.m Mrd(y) = 0.05 tf.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.03 Msdbase = 0.03 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.31 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.42 tf VBd base = 0.42 tf VHd topo = 0.21 tf VHd base = 0.21 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.42 tf VRd2 = 21.38 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.21 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 3.65 tf k = 1.33 Vc = 4.87 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 2.00 Vc = 8.88 tf	Vmin = 2.32 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.19 cm Ae = 231.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-27

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.11

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.53 tf.m Msdbase = 0.54 tf.m	Ndmax = 17.39 tf Ndmin = 9.08 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 31.14	Msdtopo = 0.60 tf.m Msdbase = 0.69 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.48 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.45 lambda1 = 70.28	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.56 Mcd = 0.05	M1d,mín = 0.27 M2d,mín = 0.54	2 ø 12.5 4 ø 12.5	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 1.23 tf.m Msd(y) = 0.56 tf.m Mrd(x) = 2.25 tf.m Mrd(y) = 1.03 tf.m Mrd/Msd=1.84
H	Msdtopo = 0.37 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.34 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.08 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.37 M2d,mín = 0.00	8ø12.5 9.82 cm² 1.8 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 21.13 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 3.61 tf k = 1.79 Vc = 6.45 tf	Vmin = 0.66 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 2.00 Vc = 8.85 tf	Vmin = 2.31 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-28

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.27 tf.m	Ndmax = 14.27 tf Ndmin = 7.42 tf ni = 0.18 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 47.91	Msdtopo = 0.14 tf.m Msdbase = 0.21 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.12 Msdcentro = 0.13 Msdbase = 0.13	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.22 M2d,mín = 0.44	2 ø 12.5 3 ø 12.5 6ø12.5	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1 Msd(x) = 0.74 tf.m Msd(y) = 0.36 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.42 Mcd = 0.05		7.36 cm² 2.0 %	Mrd(x) = 1.58 tf.m Mrd(y) = 0.77 tf.m Mrd/Msd=2.13
H	Msdtopo = 0.11 Msdcentro = 0.17 Msdbase = 0.17 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.12 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.26 M2d,mín = 0.14		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf VHd topo = 0.10 tf VHd base = 0.10 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 13.73 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.54 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.10 tf VRd2 = 15.95 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.54 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 2.34 tf k = 2.00 Vc = 4.69 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.38 cm Vc0 = 2.72 tf k = 2.00 Vc = 5.44 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 126.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/14

Cálculo do Pilar P-29

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.54 tf.m Msdbase = 0.54 tf.m	Ndmax = 22.43 tf Ndmin = 12.99 tf ni = 0.25 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.59 tf.m Msdbase = 0.43 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.54 Msdcentro = 0.42 Msdbase = 0.54 lambda1 = 70.06	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.65 Mcd = 0.10	M1d,mín = 0.31 M2d,mín = 0.63	2 ø 12.5 2 ø 12.5	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1.48 tf.m Msd(y) = 0.58 tf.m Mrd(x) = 1.56 tf.m Mrd(y) = 0.61 tf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 0.43 Msdcentro = 0.32 Msdbase = 0.24 lambda1 = 65.27	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.14 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.39 M2d,mín = 0.16	4ø12.5 4.91 cm² 1.2 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 15.85 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 2.70 tf k = 1.98 Vc = 5.35 tf	Vmin = 0.66 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 2.00 Vc = 6.42 tf	Vmin = 1.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 153.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-30

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.13 tf.m Msdbase = 0.26 tf.m	Ndmax = 10.93 tf Ndmin = 6.12 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.24 tf.m Msdbase = 0.64 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.14 Msdbase = 0.16	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.16 M2d,mín = 0.32	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.66 tf.m Msd(y) = 1.21 tf.m Mrd(x) = 0.84 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 66.98	M2d = 0.38 Mcd = 0.01		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 1.54 tf.m Mrd/Msd=1.27
H	Msdtopo = 1.03 Msdcentro = 0.79 Msdbase = 0.47 lambda1 = 72.20	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.18 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.20 M2d,mín = 0.08		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.52 tf VHd base = 0.52 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

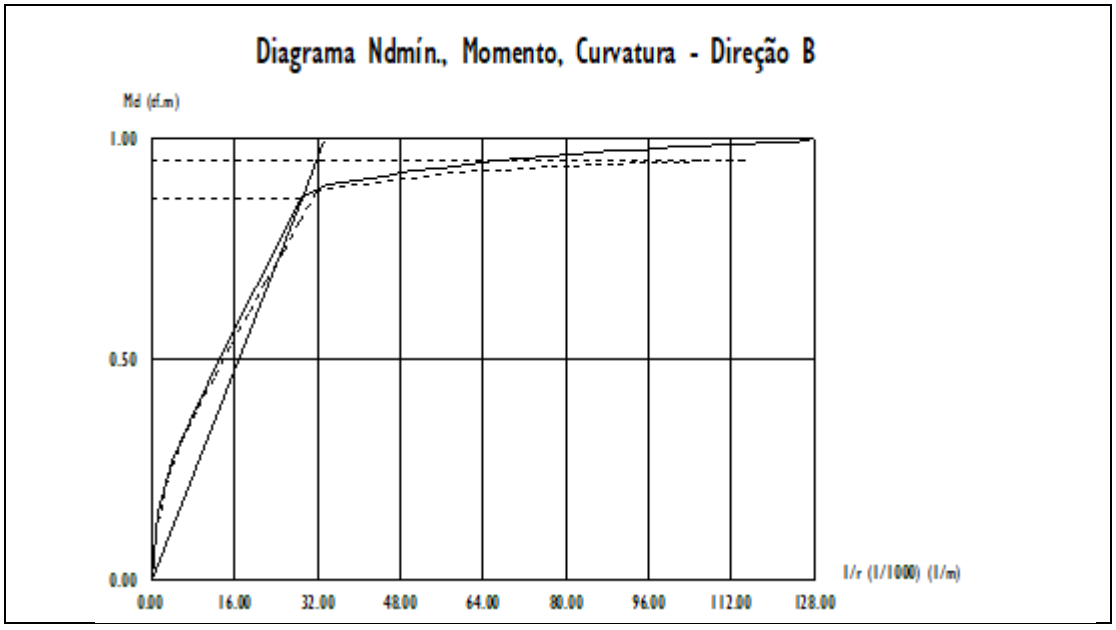
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.52 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

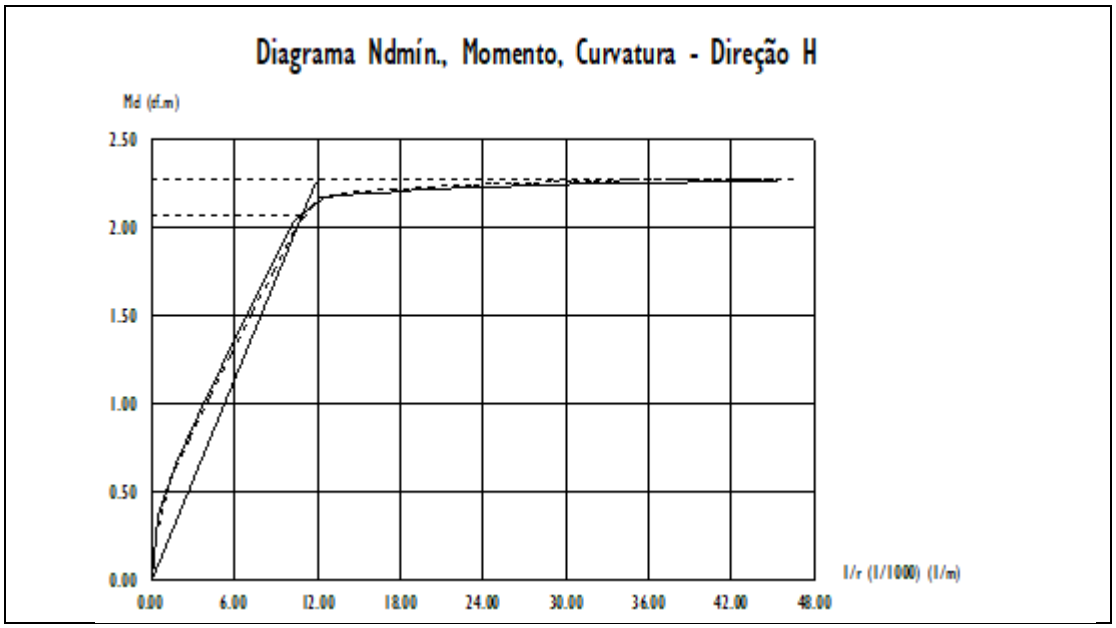
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

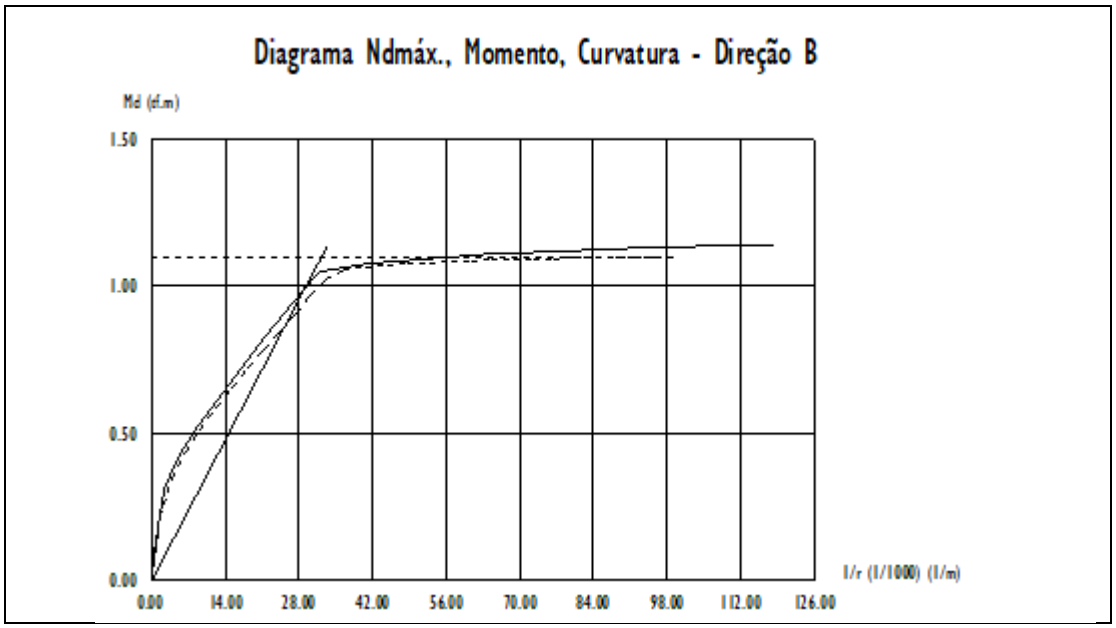
	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.37 Vc = 4.40 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

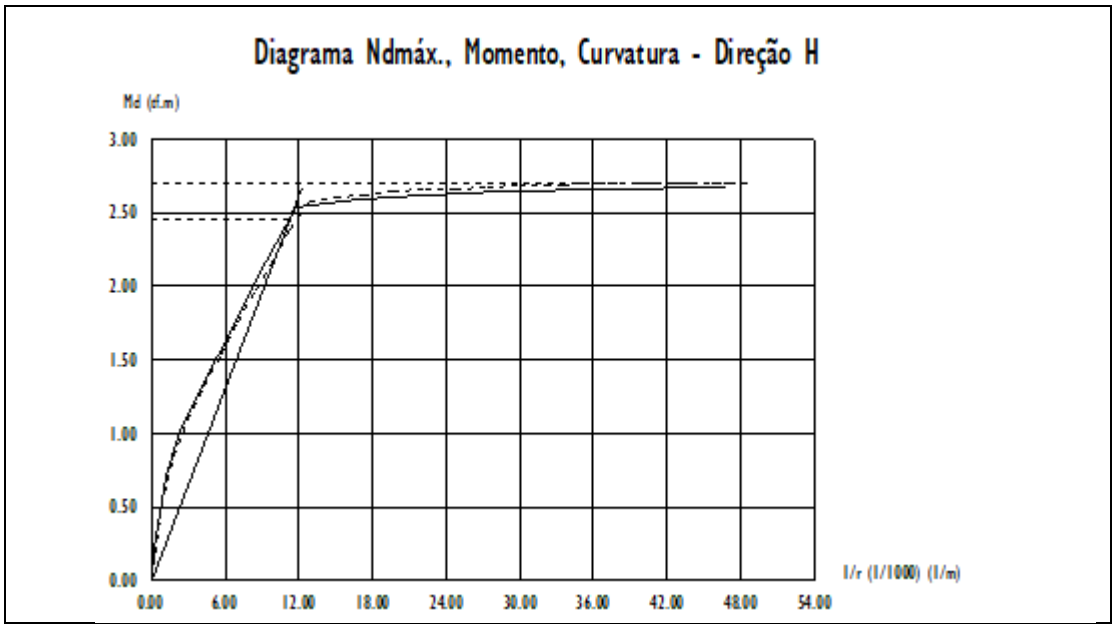


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Cálculo do Pilar P-31

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.30 tf.m Msdbase = 0.33 tf.m	Ndmax = 9.59 tf Ndmin = 4.38 tf ni = 0.11

H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.17 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.30 Msdcentro = 0.25 Msdbase = 0.33 lambda1 = 72.61	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.31 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.71 tf.m Msd(y) = 0.12 tf.m
H	Msdtopo = 0.06 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.06 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.04 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.17 M2d,mín = 0.07	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1.07 tf.m Mrd(y) = 0.18 tf.m Mrd/Msd=1.51

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.18 tf VBd base = 0.18 tf VHd topo = 0.09 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.09 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.18 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.09 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-32

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.22 tf.m Msdbase = 0.30 tf.m	Ndmax = 3.30 tf Ndmin = 1.55 tf ni = 0.04 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.31 tf.m Msdbase = 0.30 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.22 Msdcentro = 0.19 Msdbase = 0.30	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.05 M2d,mín = 0.10	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.39 tf.m Msd(y) = 0.14 tf.m Mrd(x) = 0.82 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 87.90	M2d = 0.12 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.29 tf.m Mrd/Msd=2.11
H	Msdtopo = 0.11 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.08 lambda1 = 66.85	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.03 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.06 M2d,mín = 0.03		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.17 tf VHd base = 0.17 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.17 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.52 Vc = 4.16 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.61 Vc = 5.19 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-34

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 0.53 tf.m	Ndmax = 14.00 tf Ndmin = 7.89 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 88.97	Msdbase = 0.42 tf.m	ni = 0.16 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 1.55 tf.m Msdbase = 0.88 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.53 Msdcentro = 0.42 Msdbase = 0.38 lambda1 = 73.13	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.48 Mcd = 0.07	M1d,mín = 0.22 M2d,mín = 0.44	2 ø 12.5 3 ø 12.5	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 1.21 tf.m Msd(y) = 1.68 tf.m Mrd(x) = 1.37 tf.m Mrd(y) = 1.89 tf.m Mrd/Msd=1.13
H	Msdtopo = 1.50 Msdcentro = 1.14 Msdbase = 0.82 lambda1 = 76.48	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.20 Mcd = 0.04	M1d,mín = 0.27 M2d,mín = 0.11	6ø12.5 7.36 cm² 1.8 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II	VBd topo = 0.27 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

45	VBd base = 0.27 tf VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.27 tf VRd2 = 15.85 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 2.70 tf k = 1.58 Vc = 4.28 tf	Vmin = 0.66 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 1.40 Vc = 4.49 tf	Vmin = 1.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 153.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-35

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.59 tf.m Msdbase = 0.48 tf.m	Ndmax = 19.11 tf Ndmin = 10.63 tf ni = 0.21 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.33 tf.m Msdbase = 0.21 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.59 Msdcentro = 0.46 Msdbase = 0.45	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.29 M2d,mín = 0.60	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 1.51 tf.m Msd(y) = 0.34 tf.m Mrd(x) = 1.59 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 71.09	M2d = 0.64 Mcd = 0.11		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(y) = 0.35 tf.m Mrd/Msd=1.05
H	Msdtopo = 0.18 Msdcentro = 0.18 Msdbase = 0.01 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.09 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.37 M2d,mín = 0.15		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.29 tf VBd base = 0.29 tf VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.29 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.73 Vc = 4.74 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-36

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm	Msdtopo = 0.46 tf.m	Ndmax = 15.07 tf Ndmin = 8.44 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 88.97	Msdbase = 0.42 tf.m	ni = 0.17 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.82 tf.m Msdbase = 0.57 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.46 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.38 lambda1 = 71.06	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.50 Mcd = 0.06	M1d,mín = 0.23 M2d,mín = 0.47	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 1.16 tf.m Msd(y) = 0.84 tf.m Mrd(x) = 1.32 tf.m Mrd(y) = 0.95 tf.m Mrd/Msd=1.14
H	Msdtopo = 0.68 Msdcentro = 0.51 Msdbase = 0.39 lambda1 = 68.39	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.16 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.29 M2d,mín = 0.12		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II	VBd topo = 0.25 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

45	VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.77 Vc = 4.86 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.80 Vc = 5.81 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-37

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 370.00 cm Esbeltez = 91.44	Msdtopo = 0.46 tf.m Msdbase = 0.39 tf.m	Ndmax = 13.09 tf Ndmin = 7.21 tf ni = 0.15 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.26 tf.m Msdbase = 0.25 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.46 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.36	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.20 M2d,mín = 0.44	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 1.16 tf.m Msd(y) = 0.50 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 72.31	M2d = 0.51 Mcd = 0.05		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 1.36 tf.m Mrd(y) = 0.58 tf.m Mrd/Msd=1.17
H	Msdtopo = 0.17 Msdcentro = 0.17 Msdbase = 0.12 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.23 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.25 M2d,mín = 0.10		

Dimensionamento da armadura transversal

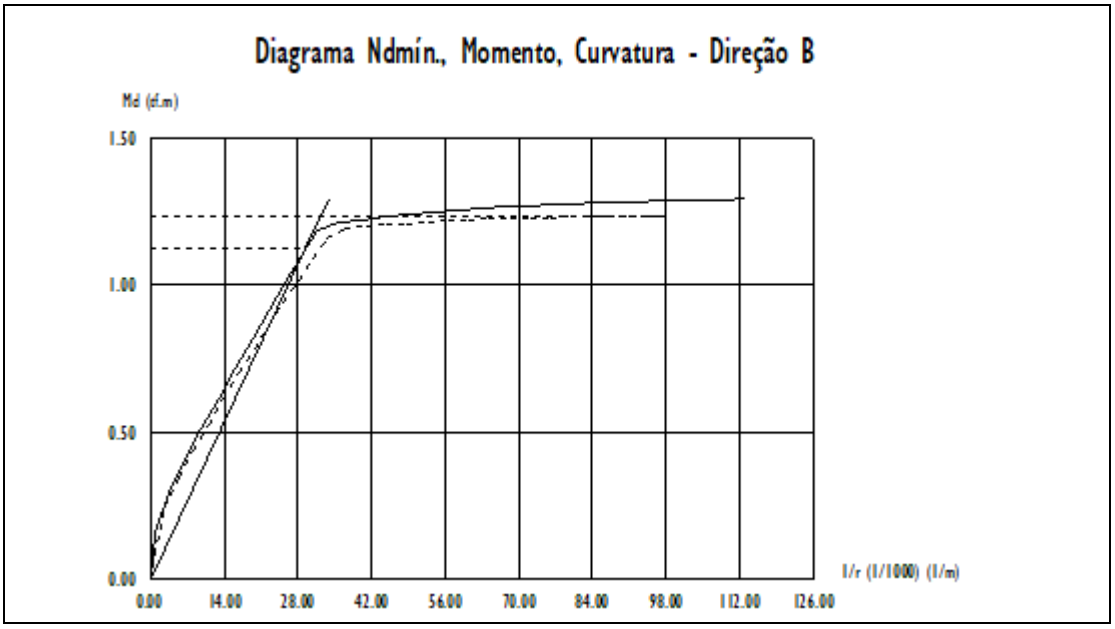
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.23 tf VBd base = 0.23 tf VHd topo = 0.14 tf VHd base = 0.14 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

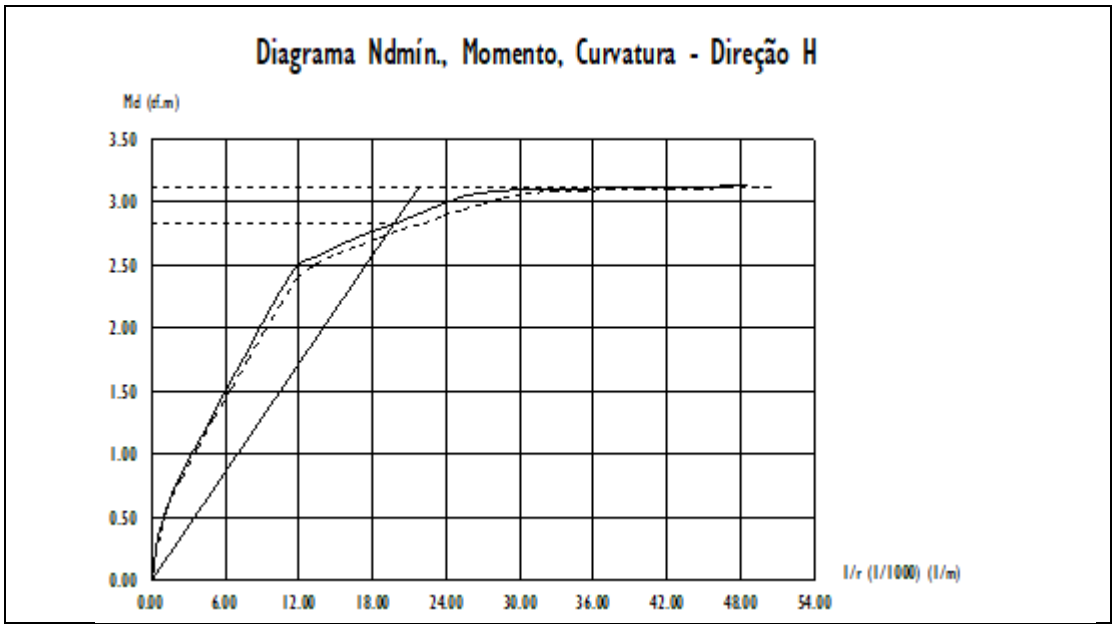
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.23 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.14 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

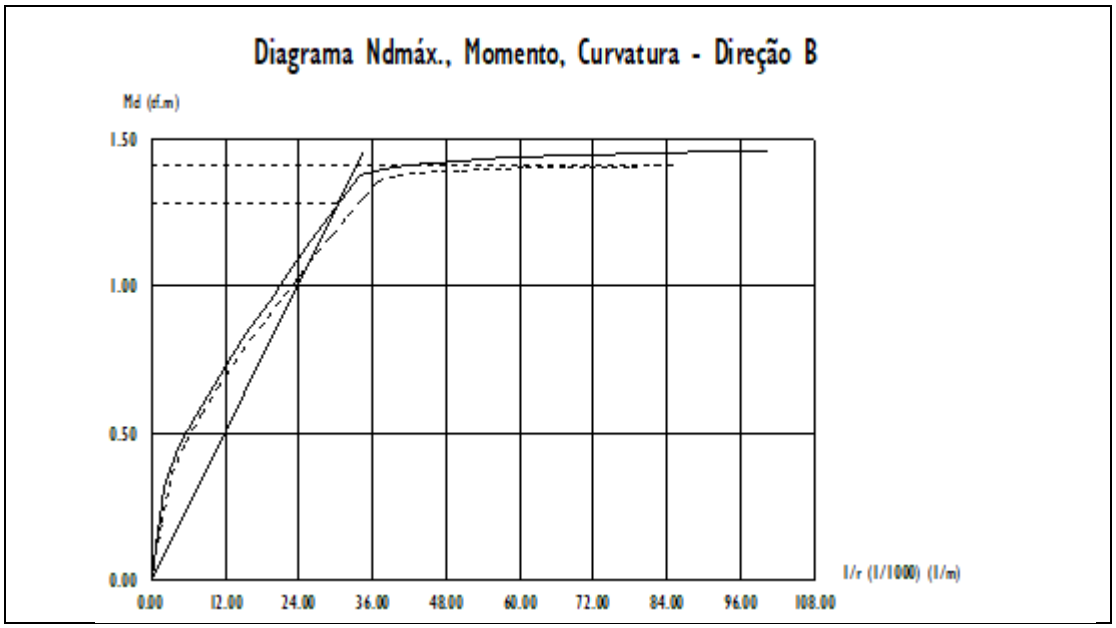
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.72 Vc = 4.70 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 2.00 Vc = 6.45 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

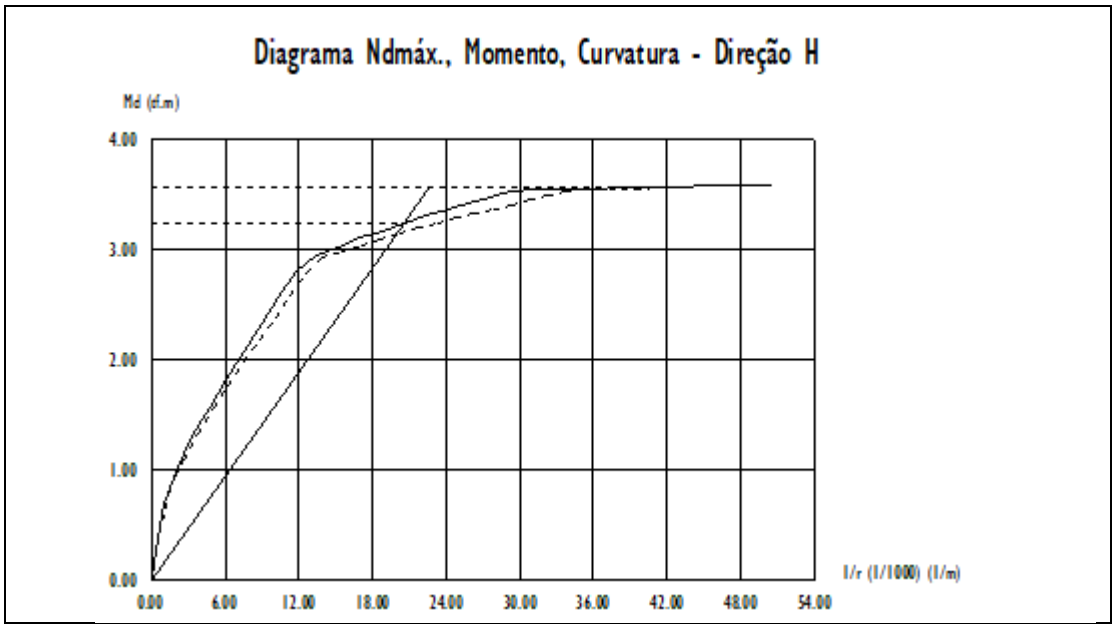
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12







Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Cálculo do Pilar P-38

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.71 tf.m Msdbase = 0.57 tf.m	Ndmax = 14.09 tf Ndmin = 7.82 tf ni = 0.16

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.35 tf.m Msdbase = 0.38 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.71 Msdcentro = 0.55 Msdbase = 0.53 lambda1 = 76.63	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.50 Mcd = 0.09	M1d,mín = 0.22 M2d,mín = 0.44	2 ø 12.5 4 ø 12.5	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 1.43 tf.m Msd(y) = 0.32 tf.m Mrd(x) = 2.10 tf.m Mrd(y) = 0.48 tf.m Mrd/Msd=1.47
H	Msdtopo = 0.17 Msdcentro = 0.17 Msdbase = 0.17 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.08 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.27 M2d,mín = 0.11	8ø12.5 9.82 cm² 2.3 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.20 tf VHd base = 0.20 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 15.85 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.20 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 2.70 tf k = 1.43 Vc = 3.87 tf	Vmin = 0.66 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 2.00 Vc = 6.42 tf	Vmin = 1.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 153.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-39

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.50 tf.m Msdbase = 0.46 tf.m	Ndmax = 18.40 tf Ndmin = 10.86 tf ni = 0.20 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.46 tf.m Msdbase = 0.36 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.50 Msdcentro = 0.40 Msdbase = 0.46	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.26 M2d,mín = 0.53	2 ø 12.5 3 ø 12.5 6ø12.5	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1.31 tf.m Msd(y) = 0.51 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 70.63	M2d = 0.57 Mcd = 0.08		7.36 cm² 1.8 %	Mrd(x) = 1.78 tf.m Mrd(y) = 0.69 tf.m Mrd/Msd=1.36
H	Msdtopo = 0.38 Msdcentro = 0.28 Msdbase = 0.25 lambda1 = 65.41	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.12 Mcd = 0.02	M1d,mín = 0.33 M2d,mín = 0.13		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.27 tf VBd base = 0.27 tf VHd topo = 0.23 tf VHd base = 0.23 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.27 tf VRd2 = 15.85 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.23 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.38 cm Vc0 = 2.70 tf k = 1.87 Vc = 5.07 tf	Vmin = 0.66 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 2.00 Vc = 6.42 tf	Vmin = 1.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 153.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/14

Cálculo do Pilar P-40

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

B	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 88.97	Msdtopo = 0.43 tf.m Msdbase = 0.30 tf.m	Ndmax = 8.86 tf Ndmin = 4.38 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 360.00 cm Esbeltez = 41.52	Msdtopo = 0.91 tf.m Msdbase = 1.08 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.39 Msdcentro = 0.29 Msdbase = 0.27 lambda1 = 77.61	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.26 Mcd = 0.03	M1d,mín = 0.11 M2d,mín = 0.22	2 ø 10.0 3 ø 10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.72 tf.m Msd(y) = 0.93 tf.m Mrd(x) = 1.01 tf.m Mrd(y) = 1.31 tf.m Mrd/Msd=1.41
H	Msdtopo = 0.90 Msdcentro = 0.64 Msdbase = 1.08 lambda1 = 82.03	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.11 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.14 M2d,mín = 0.06	6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf VHd topo = 0.56 tf VHd base = 0.56 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.56 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.39 Vc = 3.82 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.89 Vc = 6.11 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo dos Pilares

Nível 677,55	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (tf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (tf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P-1	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	4.92 2.45	0.47 0.32	0.83 0.57	1.78	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-2	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	8.10 4.52	0.51 0.23	1.21 0.54	(*) 2.38	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-3	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	5.88 3.17	0.68 0.19	1.16 0.32	(*) 1.72	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-4	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	6.01 3.26	0.82 0.24	1.16 0.34	(*) 1.41	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-5	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	7.69 4.26	0.45 0.16	0.96 0.35	2.14	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-6	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	6.21 3.37	0.79 0.23	1.17 0.34	(*) 1.48	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-7	14.00 X	RR 88.97	6.65 3.63	0.80 0.37	1.14 0.53	(*) 1.43	1.57 (2 ø 10.0)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	30.00	RR 41.52					2.36 (3 ø 10.0)
P-8	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	5.42 2.07	0.04 1.52	0.05 2.19	1.44	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-9	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	5.45 2.20	0.07 1.54	0.10 2.18	1.42	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-10	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	8.06 4.41	0.42 0.24	0.94 0.52	2.21	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-11	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 34.95	5.48 1.96	0.62 0.41	0.81 0.53	1.30	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-15	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	5.73 2.08	0.04 1.29	0.08 2.88	(*) 2.24	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-16	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	9.16 4.66	0.58 0.29	1.01 0.50	1.73	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-17	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	11.52 6.13	1.00 0.71	1.01 0.72	1.02	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-18	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	10.24 5.41	0.65 0.37	0.99 0.56	1.51	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-19	14.00 X 30.00	RR 91.44 RR 41.52	11.07 5.65	0.78 0.31	1.10 0.44	1.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-20	14.00	RR	8.83	0.48	0.73	1.53	1.57

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	X 30.00	88.97 RR 41.52	3.93	1.16	1.77		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-21	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	5.50 2.82	0.12 1.54	0.18 2.28	1.48	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-22	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	9.20 4.78	0.52 0.32	0.99 0.61	1.91	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-23	14.00 X 30.00	RR 91.44 RR 42.67	5.20 2.33	0.02 1.35	0.04 2.12	1.58	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-24	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 34.95	3.69 0.66	0.01 1.15	0.02 2.03	1.77	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-25	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	14.35 7.70	0.71 1.66	0.86 1.99	1.20	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-26	14.00 X 40.00	RR 88.97 RR 31.14	14.27 7.37	1.62 0.05	1.64 0.05	(*) 1.01	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-27	14.00 X 40.00	RR 88.97 RR 31.14	17.39 9.08	1.23 0.56	2.25 1.03	(*) 1.84	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P-28	14.00 X 26.00	RR 88.97 RR 47.91	14.27 7.42	0.74 0.36	1.58 0.77	(*) 2.13	2.45 (2 ø 12.5) 3.68 (3 ø 12.5)
P-29	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	22.43 12.99	1.48 0.58	1.56 0.61	(*) 1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

P-30	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	10.93 6.12	0.66 1.21	0.84 1.54	1.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-31	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	9.59 4.38	0.71 0.12	1.07 0.18	1.51	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-32	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	3.30 1.55	0.39 0.14	0.82 0.29	2.11	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-34	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	14.00 7.89	1.21 1.68	1.37 1.89	(*) 1.13	2.45 (2 ø 12.5) 3.68 (3 ø 12.5)
P-35	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	19.11 10.63	1.51 0.34	1.59 0.35	1.05	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-36	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	15.07 8.44	1.16 0.84	1.32 0.95	(*) 1.14	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-37	14.00 X 30.00	RR 91.44 RR 41.52	13.09 7.21	1.16 0.50	1.36 0.58	(*) 1.17	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-38	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	14.09 7.82	1.43 0.32	2.10 0.48	(*) 1.47	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P-39	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR 41.52	18.40 10.86	1.31 0.51	1.78 0.69	(*) 1.36	2.45 (2 ø 12.5) 3.68 (3 ø 12.5)
P-40	14.00 X 30.00	RR 88.97 RR	8.86 4.38	0.72 0.93	1.01 1.31	(*) 1.41	1.57 (2 ø 10.0) 2.36

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		41.52					(3 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

Nível 677,55						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P-1	14x30	2.94	0.00	3.54	0.04	0.03
P-2	14x30	4.84	0.00	5.60	0.06	0.05
P-3	14x30	3.52	0.00	4.26	0.05	0.04
P-4	14x30	3.59	0.00	4.36	0.05	0.04
P-5	14x30	4.60	0.00	5.32	0.06	0.05
P-6	14x30	3.72	0.00	4.46	0.05	0.04
P-7	14x30	3.97	0.00	4.76	0.05	0.04
P-8	14x30	3.23	0.00	3.69	0.04	0.04
P-9	14x30	3.25	0.00	3.74	0.04	0.04
P-10	14x30	4.82	0.00	5.54	0.06	0.05
P-11	14x30	3.27	0.00	3.79	0.04	0.04
P-15	14x30	3.43	0.00	3.79	0.04	0.04
P-16	14x30	5.50	0.00	5.85	0.07	0.06
P-17	14x30	6.91	0.00	7.73	0.09	0.08
P-18	14x30	6.14	0.00	6.75	0.08	0.07
P-19	14x30	6.64	0.00	7.16	0.08	0.07
P-20	14x30	5.28	0.00	5.78	0.06	0.06
P-21	14x30	3.29	0.00	3.96	0.04	0.04
P-22	14x30	5.51	0.00	5.91	0.07	0.06
P-23	14x30	3.11	0.00	3.63	0.04	0.04
P-24	14x30	2.19	0.00	2.56	0.03	0.02
P-25	14x30	8.61	0.00	9.25	0.10	0.09
P-26	14x40	8.57	0.00	9.09	0.08	0.07
P-27	14x40	10.44	0.00	10.98	0.09	0.07
P-28	14x26	8.55	0.00	8.86	0.11	0.09
P-29	14x30	13.33	0.00	15.29	0.17	0.14
P-30	14x30	6.49	0.00	7.68	0.09	0.07
P-31	14x30	5.69	0.00	6.26	0.07	0.06

P-32	14x30	1.98	0.00	2.51	0.03	0.02
P-34	14x30	8.34	0.00	9.64	0.11	0.08
P-35	14x30	11.42	0.00	12.57	0.14	0.12
P-36	14x30	9.01	0.00	10.13	0.11	0.10
P-37	14x30	7.83	0.00	8.63	0.10	0.08
P-38	14x30	8.42	0.00	9.38	0.10	0.08
P-39	14x30	10.90	0.00	12.96	0.14	0.11
P-40	14x30	5.23	0.00	6.31	0.07	0.06

Pavimento Nível 678,70

Resultados dos Pilares

Nível 678,70	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 4		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (tf.m)	MHd topo MHd base (tf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P-1 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.61 0.28	0.16 0.37	0.15 0.58	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-2 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.56 0.29	0.02 0.04	0.08 0.09	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
P-3 1:25	14.00 X	67870.00 115.00	115.00 RR	0.69 0.32	0.21 0.37	0.17 0.61	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	30.00		115.00 RR				2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0		
P-4 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.76 0.36	0.28 0.42	0.13 0.42	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-5 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.55 0.28	0.03 0.06	0.06 0.12	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
P-6 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.70 0.30	0.15 0.23	0.16 0.63	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-7 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.62 0.27	0.13 0.22	0.10 0.61	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-8 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.64 0.20	0.18 0.40	0.21 0.73	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-9 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.66 0.22	0.19 0.43	0.19 0.79	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-10 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.56 0.28	0.02 0.02	0.08 0.35	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26

P-11 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.61 0.24	0.26 0.51	0.08 0.13	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
P-15 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.35 0.05	0.01 0.06	0.42 0.69	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
P-23 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.66 0.33	0.01 0.04	0.26 0.83	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
P-24 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.97 0.41	0.01 0.21	0.19 0.35	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
P-32 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.56 0.24	0.15 0.07	0.06 0.13	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 13.26
PP-1 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.36 0.08	0.10 0.15	0.10 0.82	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 15.30
PP-2 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.11 -0.14	0.03 0.02	0.15 0.70	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 15.30
PP-3 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.20 -0.06	0.03 0.05	0.10 0.46	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 15.30

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							0.9 4 ø 10.0		
PP-4 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.24 0.00	0.06 0.10	0.09 0.44	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 15.30
PP-5 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.61 0.16	0.01 0.06	0.20 0.90	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
PP-6 1:25	14.00 X 30.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.60 0.18	0.02 0.04	0.22 0.98	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 13.26
PP-9 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	115.00 RR 115.00 RR	0.09 -0.18	0.17 0.04	0.23 0.61	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	28.42 15.30
PP-11 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.33 0.11	0.01 0.06	0.05 0.15	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30
PP-12 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.58 0.28	0.01 0.24	0.49 0.10	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30
PP-13 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.68 0.38	0.02 0.20	0.15 0.02	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30
PP-14 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL	0.86 0.54	0.01 0.08	0.10 0.14	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30

			115.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0		
PP-15 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.74 0.44	0.00 0.07	0.16 0.07	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30
PP-16 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.48 0.23	0.02 0.09	0.14 0.03	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30
PP-17 1:25	14.00 X 26.00	67870.00 115.00	230.00 EL 115.00 RR	0.80 0.45	0.02 0.08	0.09 0.09	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	56.84 15.30

Cálculo do Pilar P-1

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.16 tf.m Msdbase = 0.37 tf.m	Ndmax = 0.77 tf Ndmin = 0.35 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.58 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.15 Msdcentro = 0.16 Msdbase = 0.37 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.46 tf.m Msd(y) = 0.69 tf.m
H	Msdtopo = 0.14 Msdcentro = 0.28 Msdbase = 0.55 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.62 tf.m Mrd(y) = 0.93 tf.m Mrd/Msd=1.34

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.45 tf VBd base = 0.45 tf VHd topo = 0.63 tf VHd base = 0.63 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.45 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.63 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.05 Vc = 2.86 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.06 Vc = 3.41 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-2

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.02 tf.m Msdbase = 0.04 tf.m	Ndmax = 0.69 tf Ndmin = 0.36 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.08 tf.m Msdbase = 0.09 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.02 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.04	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.06 tf.m Msd(y) = 0.03 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.01 Mcd = 0.00		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 0.94 tf.m Mrd(y) = 0.53 tf.m Mrd/Msd=16.16
H	Msdtopo = 0.05 Msdcentro = 0.03 Msdbase = 0.06 lambda1 = 74.85	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.43 Vc = 3.91 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.42 Vc = 4.59 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.07 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.15 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-3

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.21 tf.m Msdbase = 0.37 tf.m	Ndmax = 0.87 tf Ndmin = 0.40 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.02 tf.m (Asl = 0.09 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.17 tf.m Msdbase = 0.61 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.20 Msdcentro = 0.15 Msdbase = 0.37 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.46 tf.m Msd(y) = 0.73 tf.m Mrd(x) = 0.80 tf.m Mrd(y) = 1.29 tf.m Mrd/Msd=1.76
H	Msdtopo = 0.16 Msdcentro = 0.29 Msdbase = 0.59 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.50 tf VBd base = 0.50 tf VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.02 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.50 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.05 Vc = 2.87 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.06 Vc = 3.42 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.16 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-4

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.28 tf.m Msdbase = 0.42 tf.m	Ndmax = 0.95 tf Ndmin = 0.45 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.02 tf.m (Asl = 0.08 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.13 tf.m Msdbase = 0.42 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.27 Msdcentro = 0.17 Msdbase = 0.42	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.52 tf.m Msd(y) = 0.52 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 0.88 tf.m Mrd(y) = 0.88 tf.m Mrd/Msd=1.68
H	Msdtopo = 0.12 Msdcentro = 0.20 Msdbase = 0.42 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.60 tf VBd base = 0.60 tf VHd topo = 0.47 tf VHd base = 0.47 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.02 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.60 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 0.47 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.05 Vc = 2.86 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.10 Vc = 3.54 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.13 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-5

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.03 tf.m Msdbase = 0.06 tf.m	Ndmax = 0.68 tf Ndmin = 0.36 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.06 tf.m Msdbase = 0.12 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.02 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.06 lambda1 = 35.50	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D3 Msd(x) = 0.09 tf.m Msd(y) = 0.07 tf.m Mrd(x) = 0.68 tf.m Mrd(y) = 0.50 tf.m Mrd/Msd=7.45
H	Msdtopo = 0.02 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.10 lambda1 = 62.74	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.04 tf VBd base = 0.04 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.04 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.24 Vc = 3.38 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.30 Vc = 4.20 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.03 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-6

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.23 tf.m	Ndmax = 0.87 tf Ndmin = 0.37 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.16 tf.m Msdbase = 0.63 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.15 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.23	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.29 tf.m Msd(y) = 0.77 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 0.70 tf.m Mrd(y) = 1.85 tf.m Mrd/Msd=2.42
H	Msdtopo = 0.16 Msdcentro = 0.31 Msdbase = 0.61 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf VHd topo = 0.67 tf VHd base = 0.67 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.67 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.07 Vc = 2.94 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.06 Vc = 3.41 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-7

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.13 tf.m Msdbase = 0.22 tf.m	Ndmax = 0.77 tf Ndmin = 0.34 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.10 tf.m Msdbase = 0.61 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.22 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.27 tf.m Msd(y) = 0.76 tf.m Mrd(x) = 0.69 tf.m Mrd(y) = 1.90 tf.m Mrd/Msd=2.52
H	Msdtopo = 0.07 Msdcentro = 0.33 Msdbase = 0.60 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf VHd topo = 0.59 tf VHd base = 0.59 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.59 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.07 Vc = 2.93 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.06 Vc = 3.40 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-8

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.18 tf.m Msdbase = 0.40 tf.m	Ndmax = 0.80 tf Ndmin = 0.25 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.21 tf.m Msdbase = 0.73 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.17 Msdcentro = 0.17 Msdbase = 0.39	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.49 tf.m Msd(y) = 0.83 tf.m Mrd(x) = 0.60 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 1.03 tf.m Mrd/Msd=1.23
H	Msdtopo = 0.09 Msdcentro = 0.37 Msdbase = 0.67 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.51 tf VBd base = 0.51 tf VHd topo = 0.67 tf VHd base = 0.67 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.51 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.67 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.04 Vc = 2.84 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.05 Vc = 3.39 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-9

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm	Msdtopo = 0.19 tf.m	Ndmax = 0.83 tf Ndmin = 0.28 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 28.42	Msdbase = 0.43 tf.m	ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.19 tf.m Msdbase = 0.79 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.18 Msdcentro = 0.18 Msdbase = 0.43 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.53 tf.m Msd(y) = 0.91 tf.m
H	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.40 Msdbase = 0.73 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.61 tf.m Mrd(y) = 1.03 tf.m Mrd/Msd=1.14

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.53 tf VBd base = 0.53 tf	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.74 tf VHd base = 0.74 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.53 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.74 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.04 Vc = 2.84 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.05 Vc = 3.39 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.09 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-10

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.02 tf.m Msdbase = 0.02 tf.m	Ndmax = 0.70 tf Ndmin = 0.35 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.08 tf.m Msdbase = 0.35 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.01 Msdbase = 0.01	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.01 tf.m Msd(y) = 0.43 tf.m Mrd(x) = 0.03 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.01 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 1.77 tf.m Mrd/Msd=4.08
H	Msdtopo = 0.05 Msdcentro = 0.19 Msdbase = 0.35 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.01 tf VBd base = 0.01 tf VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.01 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 2.00 Vc = 5.47 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.09 Vc = 3.52 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.04 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-11

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm	Msdtopo = 0.26 tf.m	Ndmax = 0.77 tf Ndmin = 0.30 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 28.42	Msdbase = 0.51 tf.m	ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.08 tf.m Msdbase = 0.13 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.24 Msdcentro = 0.21 Msdbase = 0.51 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.84D3 Msd(x) = 0.64 tf.m Msd(y) = 0.14 tf.m
H	Msdtopo = 0.05 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.11 lambda1 = 79.75	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.73 tf.m Mrd(y) = 0.16 tf.m Mrd/Msd=1.15

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.66 tf VBd base = 0.66 tf	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.66 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.03 Vc = 2.83 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.25 Vc = 4.02 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-15

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.06 tf.m	Ndmax = 0.44 tf Ndmin = 0.06 tf ni = 0.00 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.42 tf.m Msdbase = 0.69 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.05	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6ø10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.06 tf.m Msd(y) = 0.87 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 44.17	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		4.71 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 0.18 tf.m Mrd(y) = 2.48 tf.m Mrd/Msd=2.86
H	Msdtopo = 0.38 Msdcentro = 0.28 Msdbase = 0.69 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.94 tf VHd base = 0.94 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.94 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

		mínima	cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.18 Vc = 3.23 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.02 Vc = 3.30 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-23

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.04 tf.m	Ndmax = 0.82 tf Ndmin = 0.42 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.26 tf.m Msdbase = 0.83 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.02 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.02 tf.m Msd(y) = 1.04 tf.m
H	Msdtopo = 0.26 Msdcentro = 0.60 Msdbase = 0.83 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.04 tf.m Mrd(y) = 1.77 tf.m Mrd/Msd=1.71

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

II 45	VBd topo = 0.03 tf VBd base = 0.03 tf VHd topo = 0.53 tf VHd base = 0.53 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.03 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.53 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.55 Vc = 4.24 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.05 Vc = 3.39 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar P-24

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.21 tf.m	Ndmax = 1.21 tf Ndmin = 0.52 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.19 tf.m Msdbase = 0.35 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.21 Msdbase = 0.21	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.27 tf.m Msd(y) = 0.39 tf.m Mrd(x) = 0.64 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 44.98	M2d = 0.02 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 0.94 tf.m Mrd/Msd=2.40
H	Msdtopo = 0.08 Msdcentro = 0.16 Msdbase = 0.31 lambda1 = 78.68	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.18 tf VBd base = 0.18 tf VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.18 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.12 Vc = 3.06 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.20 Vc = 3.85 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.07 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P-32

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm	Msdtopo = 0.15 tf.m	Ndmax = 0.70 tf Ndmin = 0.30 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 28.42	Msdbase = 0.07 tf.m	ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.06 tf.m Msdbase = 0.13 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de topo

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.15 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.07 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.19 tf.m Msd(y) = 0.04 tf.m
H	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.12 lambda1 = 70.52	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.73 tf.m Mrd(y) = 0.17 tf.m Mrd/Msd=3.93

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.14 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.14 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.14 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.13 Vc = 3.09 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.22 Vc = 3.94 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.06 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-1

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.10 tf.m Msdbase = 0.15 tf.m	Ndmax = 0.45 tf Ndmin = 0.10 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.10 tf.m Msdbase = 0.82 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.14	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.18 tf.m Msd(y) = 1.03 tf.m Mrd(x) = 0.25 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.43 tf.m Mrd/Msd=1.38
H	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.51 Msdbase = 0.82 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.22 tf VBd base = 0.22 tf VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.22 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.06 Vc = 2.51 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.02 Vc = 2.79 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-2

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm	Msdtopo = 0.03 tf.m	Ndmax = 0.14 tf Ndmin = -0.18 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 28.42	Msdbase = 0.02 tf.m	ni = 0.00 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.70 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.03 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.00 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.84D4 Msd(x) = 0.01 tf.m Msd(y) = 0.88 tf.m
H	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.46 Msdbase = 0.70 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.01 tf.m Mrd(y) = 1.43 tf.m Mrd/Msd=1.63

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.03 tf VBd base = 0.03 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.54 tf VHd base = 0.54 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.03 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.54 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.00 Vc = 2.37 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.00 Vc = 2.74 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-3

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.03 tf.m Msdbase = 0.05 tf.m	Ndmax = 0.25 tf Ndmin = -0.08 tf ni = 0.00 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.10 tf.m Msdbase = 0.46 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.03	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.04 tf.m Msd(y) = 0.57 tf.m Mrd(x) = 0.09 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 79.66	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.43 tf.m Mrd/Msd=2.50
H	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.28 Msdbase = 0.46 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.00 Vc = 2.37 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.00 Vc = 2.74 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-4

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm	Msdtopo = 0.06 tf.m	Ndmax = 0.31 tf Ndmin = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 28.42	Msdbase = 0.10 tf.m	ni = 0.00 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.09 tf.m Msdbase = 0.44 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.06 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.09 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.11 tf.m Msd(y) = 0.55 tf.m
H	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.27 Msdbase = 0.44 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.29 tf.m Mrd(y) = 1.41 tf.m Mrd/Msd=2.55

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.14 tf VBd base = 0.14 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.38 tf VHd base = 0.38 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.14 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.38 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.00 Vc = 2.37 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.00 Vc = 2.74 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-5

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.06 tf.m	Ndmax = 0.76 tf Ndmin = 0.20 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.20 tf.m Msdbase = 0.90 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.05 Msdbase = 0.05	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.06 tf.m Msd(y) = 1.13 tf.m Mrd(x) = 0.10 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.01 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.7 %	Mrd(y) = 1.77 tf.m Mrd/Msd=1.57
H	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.53 Msdbase = 0.90 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf VHd topo = 0.82 tf VHd base = 0.82 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.82 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.74 tf k = 1.24 Vc = 3.40 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.04 Vc = 3.34 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-6

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm	Msdtopo = 0.02 tf.m	Ndmax = 0.74 tf Ndmin = 0.22 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 56.84	Msdbase = 0.04 tf.m	ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 13.26	Msdtopo = 0.22 tf.m Msdbase = 0.98 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.04 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.05 tf.m Msd(y) = 1.23 tf.m
H	Msdtopo = 0.03 Msdcentro = 0.58 Msdbase = 0.98 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 0.07 tf.m Mrd(y) = 1.77 tf.m Mrd/Msd=1.44

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.03 tf VBd base = 0.03 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.88 tf VHd base = 0.88 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.03 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.88 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.35 Vc = 3.70 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.04 Vc = 3.34 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-9

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 28.42	Msdtopo = 0.17 tf.m Msdbase = 0.04 tf.m	Ndmax = 0.11 tf Ndmin = -0.23 tf ni = 0.00 Gama-n = 1.25 Td = 0.02 tf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.23 tf.m Msdbase = 0.61 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.16 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.02	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D4 Msd(x) = 0.03 tf.m Msd(y) = 0.76 tf.m Mrd(x) = 0.05 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 90.00	M2d = 0.00 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.41 tf.m Mrd/Msd=1.87
H	Msdtopo = 0.17 Msdcentro = 0.43 Msdbase = 0.60 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.00 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.42 tf VHd base = 0.42 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.02 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.42 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.00	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc = 2.37 tf		
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.00 Vc = 2.74 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.14 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-11

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.06 tf.m	Ndmax = 0.41 tf Ndmin = 0.13 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm	Msdtopo = 0.05 tf.m	

	Esbeltez = 15.30	Msdbase = 0.15 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.06 lambda1 = 42.47	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.07 tf.m Msd(y) = 0.14 tf.m Mrd(x) = 0.55 tf.m Mrd(y) = 1.08 tf.m Mrd/Msd=7.52
H	Msdtopo = 0.03 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.11 lambda1 = 84.92	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.17 tf VHd base = 0.17 tf	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.17 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.31 Vc = 3.10 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.11 Vc = 3.03 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.09 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-12

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.24 tf.m	Ndmax = 0.72 tf Ndmin = 0.35 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.49 tf.m Msdbase = 0.10 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.24 Msdbase = 0.24	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.32 tf.m Msd(y) = 0.39 tf.m Mrd(x) = 0.62 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 62.97	M2d = 0.01 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 0.76 tf.m Mrd/Msd=1.92
H	Msdtopo = 0.47 Msdcentro = 0.31 Msdbase = 0.08 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.21 tf VBd base = 0.21 tf VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.21 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.06	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc = 2.51 tf		
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.06 Vc = 2.89 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-13

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.02 tf.m Msdbase = 0.20 tf.m	Ndmax = 0.85 tf Ndmin = 0.48 tf ni = 0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.15 tf.m Msdbase = 0.02 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.05 cm²)

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.20 Msdbase = 0.20 lambda1 = 52.70	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.27 tf.m Msd(y) = 0.10 tf.m
H	Msdtopo = 0.14 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.00 lambda1 = 59.64	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.70 tf.m Mrd(y) = 0.26 tf.m Mrd/Msd=2.58

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.13 tf VHd base = 0.13 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.13 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.09 Vc = 2.58 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.21 Vc = 3.32 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.11 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-14

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.01 tf.m Msdbase = 0.08 tf.m	Ndmax = 1.07 tf Ndmin = 0.67 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.10 tf.m Msdbase = 0.14 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.08	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.13 tf.m Msd(y) = 0.10 tf.m Mrd(x) = 0.66 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.02 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 0.55 tf.m Mrd/Msd=5.24
H	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.11 lambda1 = 41.67	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.12 tf VHd base = 0.12 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.12 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.56 Vc = 3.69 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.36 Vc = 3.71 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-15

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm	Msdtopo = 0.00 tf.m	Ndmax = 0.92 tf Ndmin = 0.55 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 56.84	Msdbase = 0.07 tf.m	ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.16 tf.m Msdbase = 0.07 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.07 Msdbase = 0.07 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.10 tf.m Msd(y) = 0.12 tf.m
H	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.04 lambda1 = 46.30	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.63 tf.m Mrd(y) = 0.72 tf.m Mrd/Msd=6.09

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd topo = 0.13 tf VHd base = 0.13 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.13 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.77 Vc = 4.20 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.28 Vc = 3.51 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.17 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-16

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm Esbeltez = 56.84	Msdtopo = 0.02 tf.m Msdbase = 0.09 tf.m	Ndmax = 0.60 tf Ndmin = 0.29 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.14 tf.m Msdbase = 0.03 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.09 Msdbase = 0.09	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+0.7Q+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.13 tf.m Msd(y) = 0.04 tf.m Mrd(x) = 0.69 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 42.40	M2d = 0.01 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 0.22 tf.m Mrd/Msd=5.42
H	Msdtopo = 0.06 Msdcentro = 0.03 Msdbase = 0.02 lambda1 = 64.11	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Vc0 = 2.37 tf k = 1.24 Vc = 2.93 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.21 Vc = 3.31 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.01 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar PP-17

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 230.00 cm	Msdtopo = 0.02 tf.m	Ndmax = 1.00 tf Ndmin = 0.56 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	Esbeltez = 56.84	Msdbase = 0.08 tf.m	ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 115.00 cm Esbeltez = 15.30	Msdtopo = 0.09 tf.m Msdbase = 0.09 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.08 Msdbase = 0.08 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.11 tf.m Msd(y) = 0.06 tf.m Mrd(x) = 0.69 tf.m Mrd(y) = 0.35 tf.m Mrd/Msd=6.06
H	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.04 Msdbase = 0.07 lambda1 = 49.04	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf VHd topo = 0.14 tf	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.14 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.14 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.54 Vc = 3.65 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.41 Vc = 3.86 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.11 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.21 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo dos Pilares

Nível 678,70	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 4		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (tf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (tf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P-1	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.77 0.35	0.46 0.69	0.62 0.93	1.34	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-2	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.69 0.36	0.06 0.03	0.94 0.53	(*) 16.16	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-3	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.87 0.40	0.46 0.73	0.80 1.29	(*) 1.76	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-4	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.95 0.45	0.52 0.52	0.88 0.88	(*) 1.68	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-5	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.68 0.36	0.09 0.07	0.68 0.50	7.45	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-6	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.87 0.37	0.29 0.77	0.70 1.85	(*) 2.42	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-7	14.00 X	RR 28.42	0.77 0.34	0.27 0.76	0.69 1.90	(*) 2.52	1.57 (2 ø 10.0)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	30.00	RR 13.26					2.36 (3 ø 10.0)
P-8	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.80 0.25	0.49 0.83	0.60 1.03	1.23	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-9	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.83 0.28	0.53 0.91	0.61 1.03	1.14	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-10	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.70 0.35	0.01 0.43	0.03 1.77	4.08	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-11	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.77 0.30	0.64 0.14	0.73 0.16	1.15	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-15	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.44 0.06	0.06 0.87	0.18 2.48	(*) 2.86	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P-23	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.82 0.42	0.02 1.04	0.04 1.77	1.71	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-24	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	1.21 0.52	0.27 0.39	0.64 0.94	2.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P-32	14.00 X 30.00	RR 28.42 RR 13.26	0.70 0.30	0.19 0.04	0.73 0.17	3.93	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-1	14.00 X 26.00	RR 28.42 RR 15.30	0.45 0.10	0.18 1.03	0.25 1.43	1.38	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-2	14.00	RR	0.14	0.01	0.01	1.63	1.57

	X 26.00	28.42 RR 15.30	-0.18	0.88	1.43		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-3	14.00 X 26.00	RR 28.42 RR 15.30	0.25 -0.08	0.04 0.57	0.09 1.43	2.50	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-4	14.00 X 26.00	RR 28.42 RR 15.30	0.31 0.00	0.11 0.55	0.29 1.41	2.55	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-5	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.76 0.20	0.06 1.13	0.10 1.77	1.57	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-6	14.00 X 30.00	EL 56.84 RR 13.26	0.74 0.22	0.05 1.23	0.07 1.77	1.44	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-9	14.00 X 26.00	RR 28.42 RR 15.30	0.11 -0.23	0.03 0.76	0.05 1.41	1.87	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-11	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	0.41 0.13	0.07 0.14	0.55 1.08	7.52	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-12	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	0.72 0.35	0.32 0.39	0.62 0.76	1.92	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-13	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	0.85 0.48	0.27 0.10	0.70 0.26	2.58	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-14	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	1.07 0.67	0.13 0.10	0.66 0.55	5.24	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

PP-15	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	0.92 0.55	0.10 0.12	0.63 0.72	6.09	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-16	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	0.60 0.29	0.13 0.04	0.69 0.22	5.42	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-17	14.00 X 26.00	EL 56.84 RR 15.30	1.00 0.56	0.11 0.06	0.69 0.35	6.06	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

Nível 678,70						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P-1	14x30	0.47	0.00	0.61	0.01	0.01
P-2	14x30	0.43	0.00	0.60	0.01	0.01
P-3	14x30	0.53	0.00	0.67	0.01	0.01
P-4	14x30	0.58	0.00	0.73	0.01	0.01
P-5	14x30	0.42	0.00	0.59	0.01	0.01
P-6	14x30	0.53	0.00	0.66	0.01	0.01
P-7	14x30	0.47	0.00	0.61	0.01	0.01
P-8	14x30	0.49	0.00	0.58	0.01	0.01
P-9	14x30	0.50	0.00	0.60	0.01	0.01
P-10	14x30	0.43	0.00	0.59	0.01	0.01
P-11	14x30	0.47	0.00	0.59	0.01	0.01
P-15	14x30	0.27	0.00	0.33	0.00	0.00
P-23	14x30	0.51	0.00	0.68	0.01	0.01
P-24	14x30	0.73	0.00	0.89	0.01	0.01

P-32	14x30	0.43	0.00	0.56	0.01	0.01
PP-1	14x26	0.27	0.00	0.33	0.00	0.00
PP-2	14x26	0.09	-0.10	0.09	0.00	0.00
PP-3	14x26	0.15	-0.04	0.17	0.00	0.00
PP-4	14x26	0.19	0.00	0.22	0.00	0.00
PP-5	14x30	0.46	0.00	0.55	0.01	0.01
PP-6	14x30	0.45	0.00	0.55	0.01	0.01
PP-9	14x26	0.07	-0.12	0.04	0.00	0.00
PP-11	14x26	0.25	0.00	0.33	0.00	0.00
PP-12	14x26	0.44	0.00	0.58	0.01	0.01
PP-13	14x26	0.52	0.00	0.71	0.01	0.01
PP-14	14x26	0.66	0.00	0.90	0.01	0.01
PP-15	14x26	0.57	0.00	0.78	0.01	0.01
PP-16	14x26	0.37	0.00	0.50	0.01	0.01
PP-17	14x26	0.61	0.00	0.80	0.01	0.01

Pavimento Nível 679,90

Resultados dos Pilares

Nível 679,90	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 5		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (tf.m)	MHd topo MHd base (tf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P-40 1:25	14.00 X 30.00	67990.00 235.00	470.00 EL 235.00 RR	1.08 0.49	0.05 0.38	0.29 0.22	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	116.16 27.10
PP-7 1:25	14.00 X	67990.00 235.00	470.00 EL	1.10 0.45	0.07 0.17	0.22 1.13	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	116.16 31.27

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	26.00		235.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0		
PP-8 1:25	14.00 X 26.00	67990.00 235.00	235.00 RR 235.00 RR	0.59 0.11	0.08 0.05	0.17 1.16	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	58.08 31.27
PP-10 1:25	14.00 X 26.00	67990.00 235.00	470.00 EL 235.00 RR	0.48 -0.07	0.02 0.04	0.22 0.60	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	116.16 31.27
PP-18 1:25	14.00 X 26.00	67990.00 235.00	235.00 RR 120.00 RR	1.02 0.39	0.10 0.31	0.18 0.19	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.9 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	58.08 15.97

Cálculo do Pilar P-40

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.13

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos

B	Vínculo = EL le = 470.00 cm Esbeltez = 116.16	Msdtopo = 0.05 tf.m Msdbase = 0.38 tf.m	Ndmax = 1.35 tf Ndmin = 0.62 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 235.00 cm Esbeltez = 27.10	Msdtopo = 0.29 tf.m Msdbase = 0.22 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de centro

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.04 Msdcentro = 0.38 Msdbase = 0.38 lambda1 = 57.95	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.10 Mcd = 0.01	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.08	2 ø 10.0 3 ø 10.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1 Msd(x) = 0.61 tf.m Msd(y) = 0.19 tf.m Mrd(x) = 1.00 tf.m Mrd(y) = 0.30 tf.m Mrd/Msd=1.64
H	Msdtopo = 0.15 Msdcentro = 0.14 Msdbase = 0.12 lambda1 = 35.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.03 M2d,mín = 0.00	6ø10.0 4.71 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

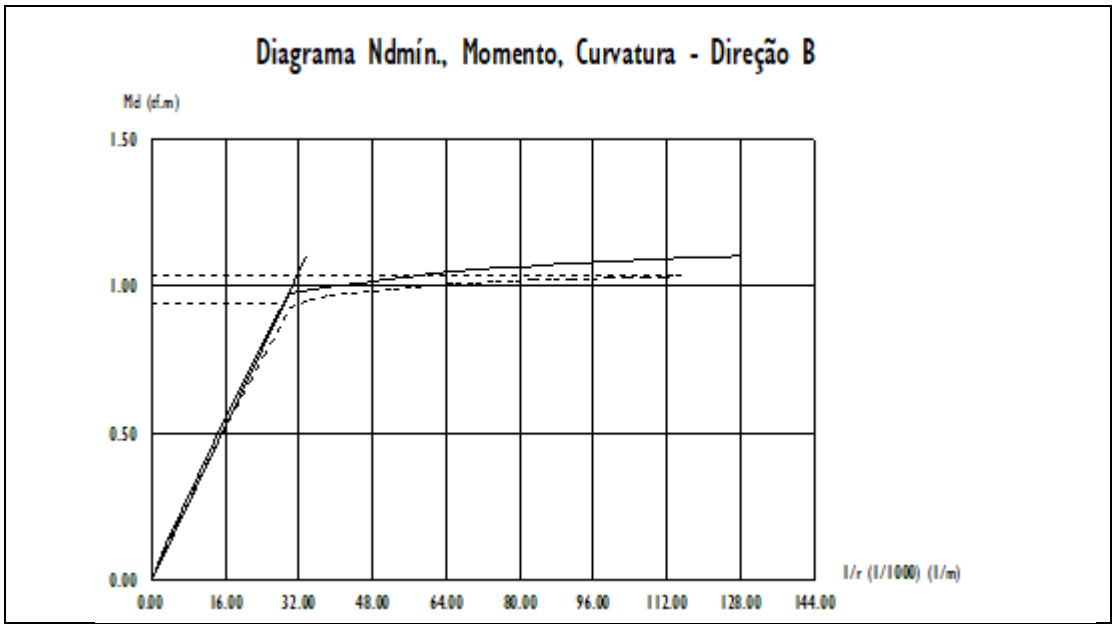
II 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

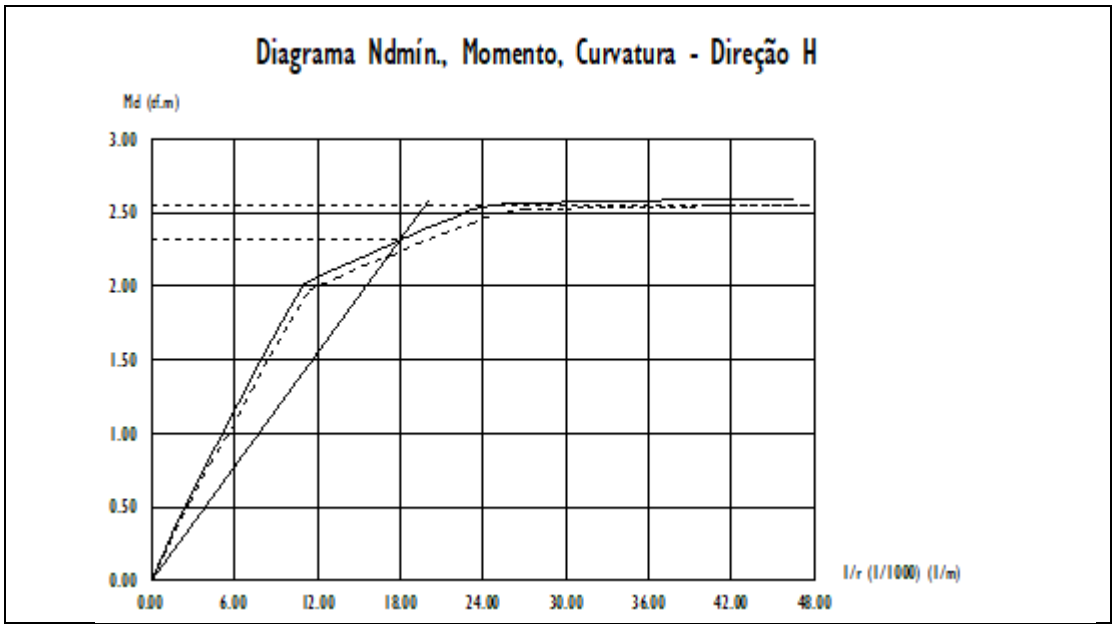
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.08 Vc = 2.95 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.29 Vc = 4.14 tf	Vmin = 1.68 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

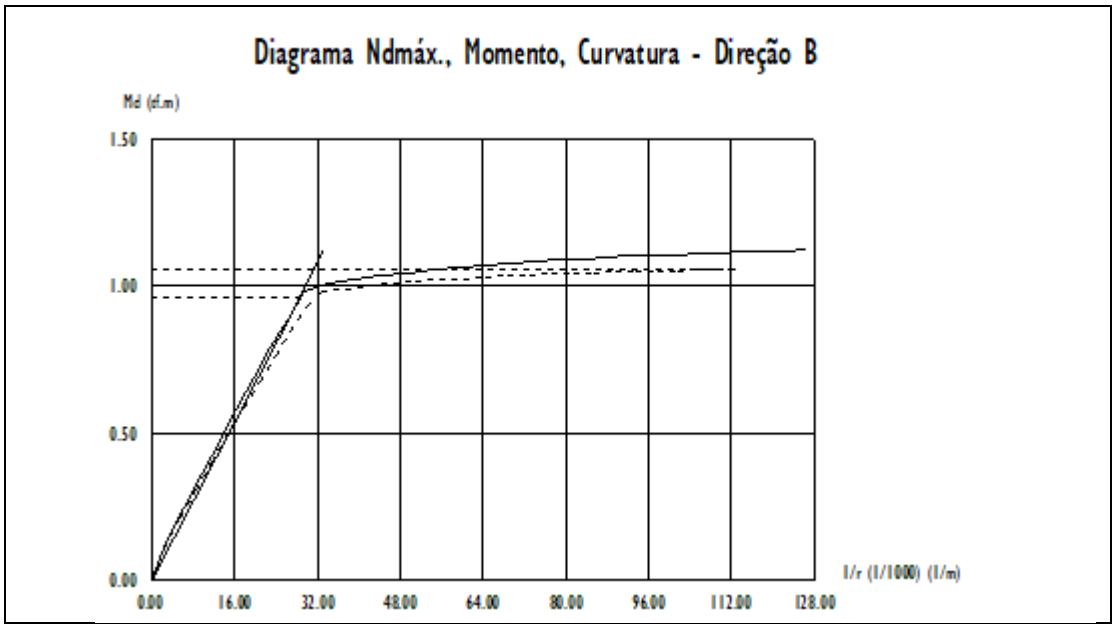
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

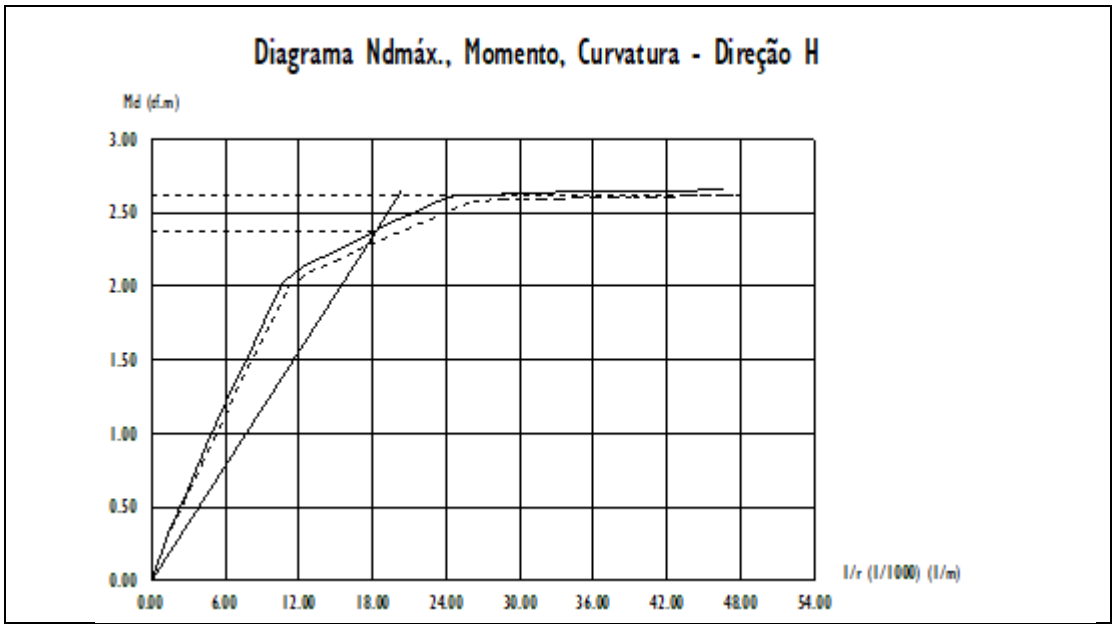
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-7

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 470.00 cm Esbeltez = 116.16	Msdtopo = 0.07 tf.m Msdbase = 0.17 tf.m	Ndmax = 1.37 tf Ndmin = 0.56 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.25 Td = 0.01 tf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 235.00 cm Esbeltez = 31.27	Msdtopo = 0.22 tf.m Msdbase = 1.13 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.06 Msdcentro = 0.14 Msdbase = 0.14	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.84D2 Msd(x) = 0.18 tf.m Msd(y) = 1.41 tf.m Mrd(x) = 0.19 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 36.55	M2d = 0.10 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.53 tf.m Mrd/Msd=1.08
H	Msdtopo = 0.19 Msdcentro = 0.61 Msdbase = 1.13 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.13 tf VBd base = 0.13 tf VHd topo = 0.57 tf VHd base = 0.57 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.01 tf.m Gama-n = 1.25

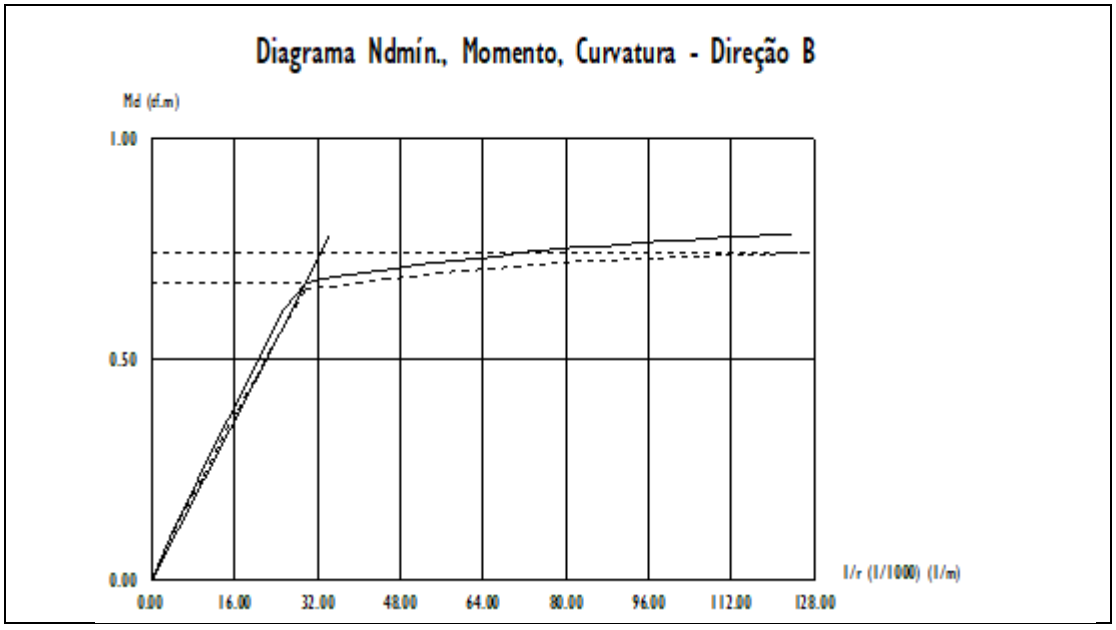
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.13 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.57 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm	Vmin = 0.67 tf	Vsw = 0.00 tf

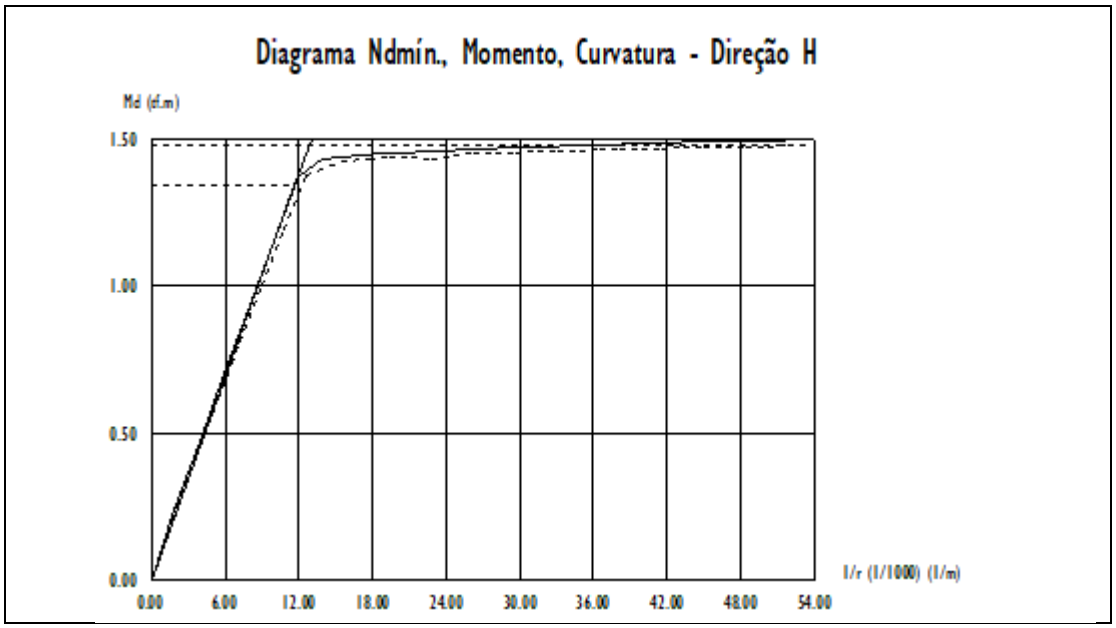
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

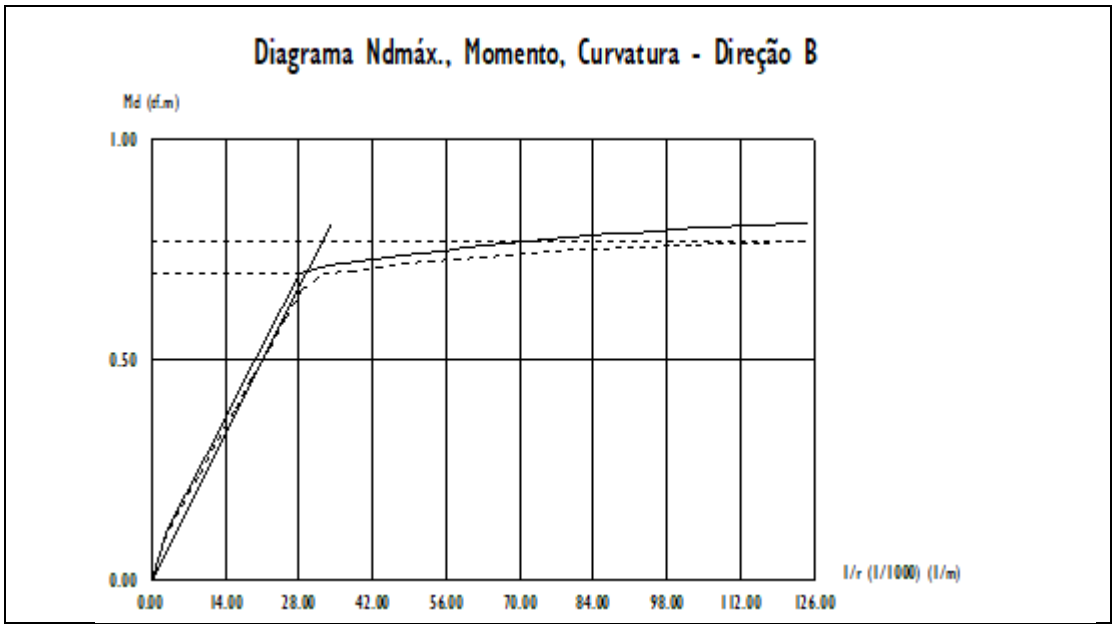
	Vc0 = 2.37 tf k = 1.19 Vc = 2.82 tf	Aswmin = 1.62 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.05 Vc = 2.86 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

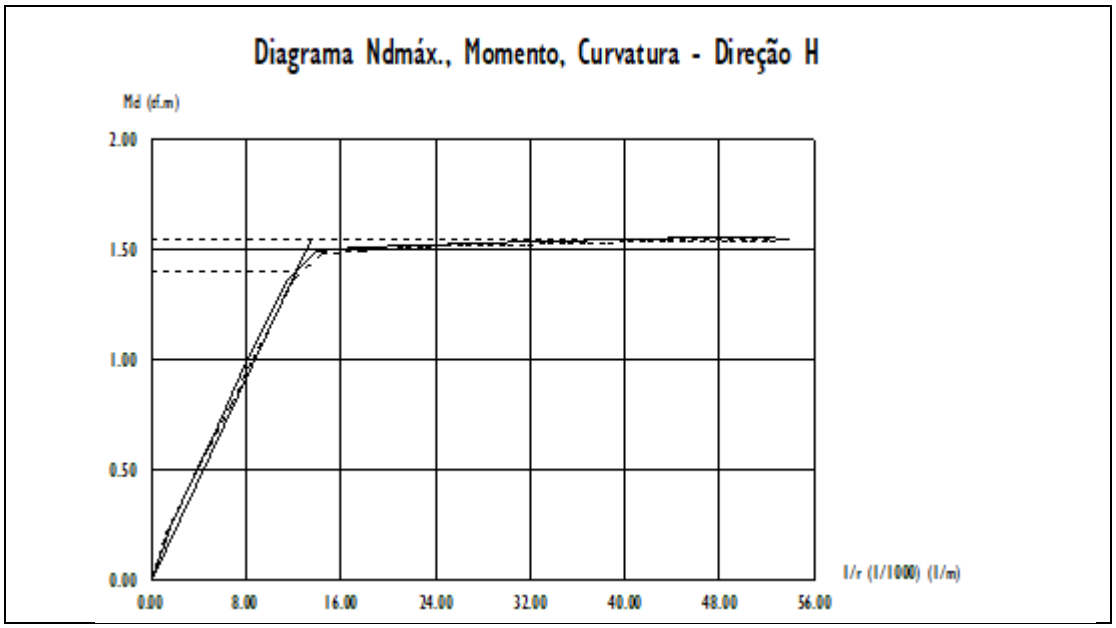
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (tf.m)
1.50
1.00
0.50
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (tf.m)
1.00
0.50
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)



Cálculo do Pilar PP-8

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 235.00 cm Esbeltez = 58.08	Msdtopo = 0.08 tf.m Msdbase = 0.05 tf.m	Ndmax = 0.73 tf Ndmin = 0.14 tf ni = 0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 235.00 cm Esbeltez = 31.27	Msdtopo = 0.17 tf.m Msdbase = 1.16 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.02 cm²)

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.03 lambda1 = 38.85	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.84D1 Msd(x) = 0.04 tf.m Msd(y) = 1.45 tf.m
H	Msdtopo = 0.13 Msdcentro = 0.64 Msdbase = 1.16 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.04 tf.m Mrd(y) = 1.48 tf.m Mrd/Msd=1.02

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.56 tf	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	VHd base = 0.56 tf Gama-n = 1.25	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.56 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.38 Vc = 3.27 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.02 Vc = 2.80 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo do Pilar PP-10

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 470.00 cm Esbeltez = 116.16	Msdtopo = 0.02 tf.m Msdbase = 0.04 tf.m	Ndmax = 0.60 tf Ndmin = -0.09 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.25 Td = 0.00 tf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 235.00 cm Esbeltez = 31.27	Msdtopo = 0.22 tf.m Msdbase = 0.60 tf.m	

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.01 Msdcentro = 0.02 Msdbase = 0.02	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 0.02 tf.m Msd(y) = 0.74 tf.m Mrd(x) = 0.04 tf.m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	lambda1 = 35.00	M2d = 0.04 Mcd = 0.00		3.14 cm² 0.9 %	Mrd(y) = 1.48 tf.m Mrd/Msd=1.98
H	Msdtopo = 0.22 Msdcentro = 0.27 Msdbase = 0.60 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.01 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.01 M2d,mín = 0.00		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.02 tf VBd base = 0.02 tf VHd topo = 0.37 tf VHd base = 0.37 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.00 tf.m Gama-n = 1.25

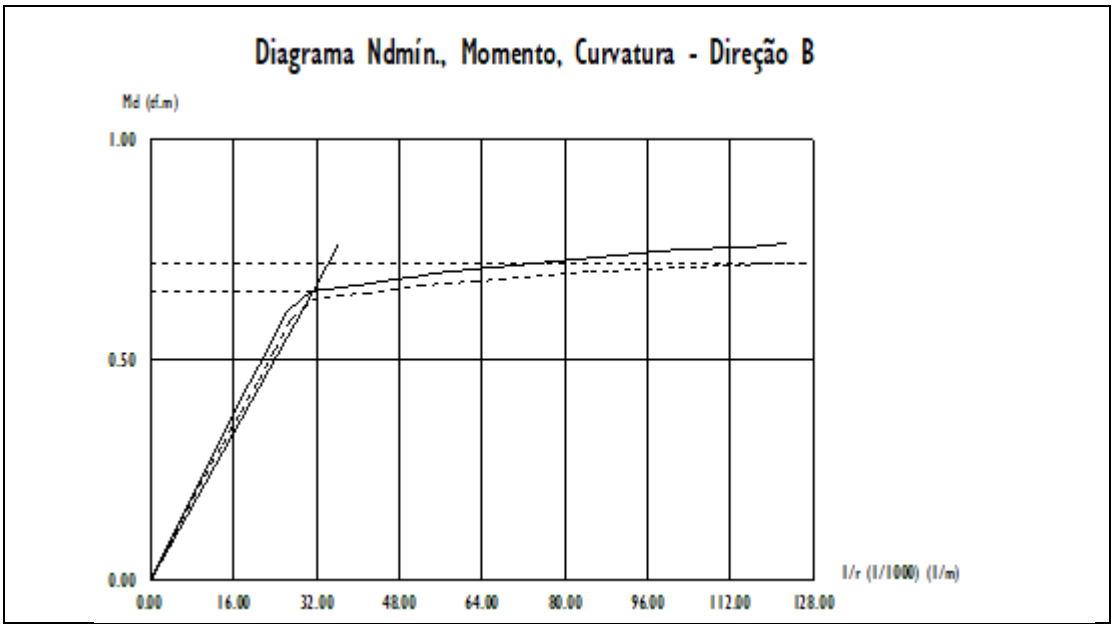
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.02 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.37 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.00	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

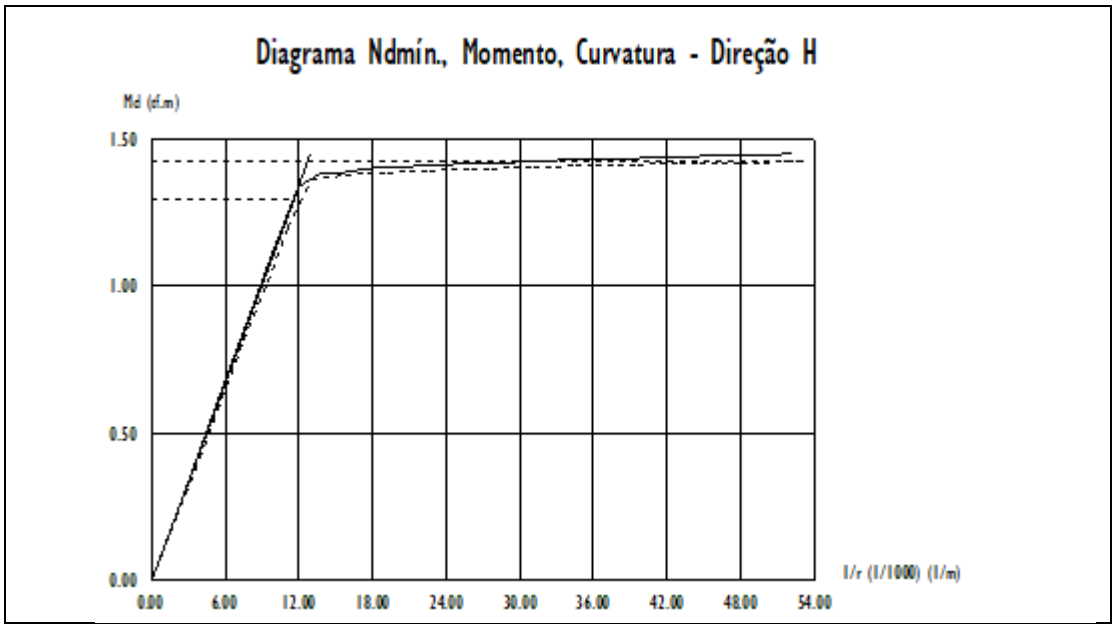
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

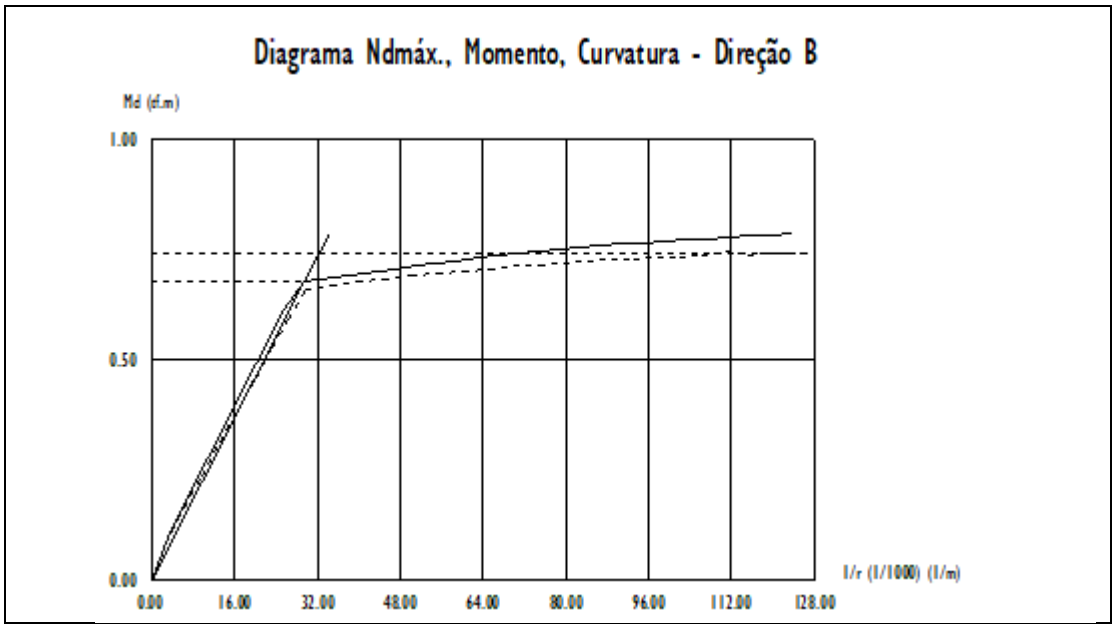
	Vc = 2.37 tf		
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.00 Vc = 2.74 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

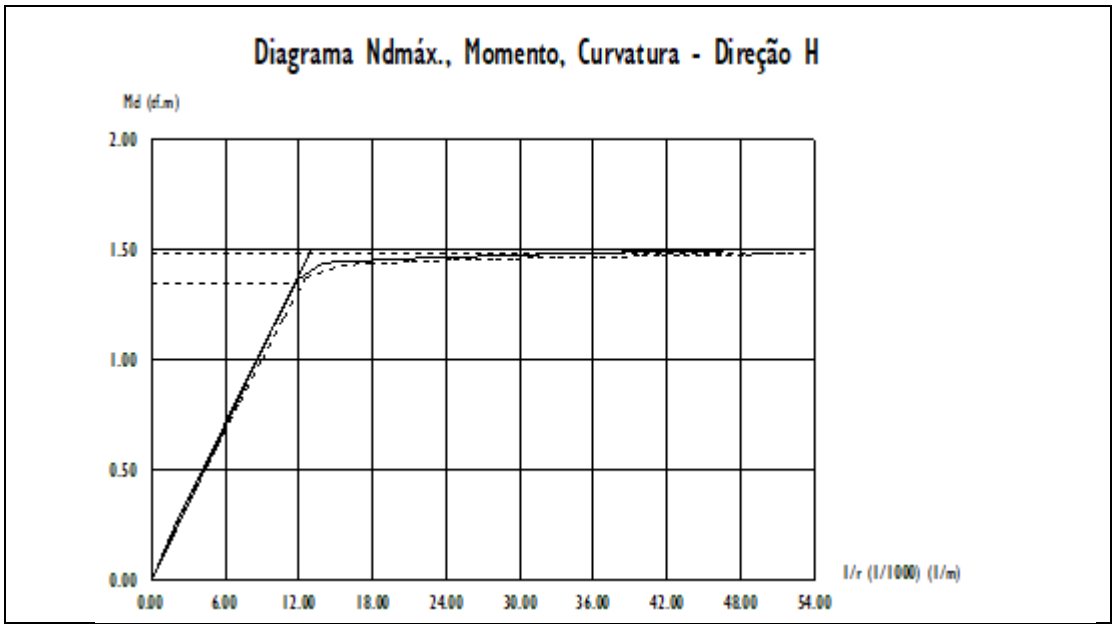


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Cálculo do Pilar PP-18

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 14.00 cm h = 26.00 cm Cobrimento = 2.50 cm	fck = 3000.00 tf/m² Ecs = 2683841 tf/m² Peso específico = 2.50 tf/m³ Fi = 3.14

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 235.00 cm Esbeltez = 58.08	Msdtopo = 0.10 tf.m Msdbase = 0.31 tf.m	Ndmax = 1.28 tf Ndmin = 0.48 tf ni = 0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 15.97	Msdtopo = 0.18 tf.m Msdbase = 0.19 tf.m	Gama-n = 1.25 Td = 0.02 tf.m (Asl = 0.07 cm²)

Dimensionamento por: Seção de base

Direção	Momentos (tf.m)			Armadura longitudinal	Verificação longitudinal
	Iniciais	Adicionais	Mínimos	Final	
B	Msdtopo = 0.00 Msdcentro = 0.19 Msdbase = 0.31 lambda1 = 90.00	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.02 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 0.39 tf.m Msd(y) = 0.19 tf.m
H	Msdtopo = 0.10 Msdcentro = 0.06 Msdbase = 0.15 lambda1 = 82.56	Madtopo = 0.00 Madcentro = 0.00 Madbase = 0.00 M2d = 0.00 Mcd = 0.00	M1d,mín = 0.02 M2d,mín = 0.00	4ø10.0 3.14 cm² 0.9 %	Mrd(x) = 0.70 tf.m Mrd(y) = 0.34 tf.m Mrd/Msd=1.79

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
II 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf Gama-n = 1.25	Td = 0.02 tf.m Gama-n = 1.25

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 13.90 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 16.04 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.57 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.50 cm Vc0 = 2.37 tf k = 1.08 Vc = 2.56 tf	Vmin = 0.67 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 22.50 cm Vc0 = 2.74 tf k = 1.26 Vc = 3.45 tf	Vmin = 1.43 tf Aswmin = 1.62 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 4.55 cm Ae = 133.00 cm²	A90 = 0.14 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.62 cm²/m ø 5.0 c/12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo dos Pilares

Nível 679,90	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 5		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (tf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (tf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P-40	14.00 X 30.00	EL 116.16 RR 27.10	1.35 0.62	0.61 0.19	1.00 0.30	(*) 1.64	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
PP-7	14.00 X 26.00	EL 116.16 RR 31.27	1.37 0.56	0.18 1.41	0.19 1.53	1.08	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-8	14.00 X 26.00	RR 58.08 RR 31.27	0.73 0.14	0.04 1.45	0.04 1.48	1.02	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-10	14.00 X 26.00	EL 116.16 RR 31.27	0.60 -0.09	0.02 0.74	0.04 1.48	1.98	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PP-18	14.00 X 26.00	RR 58.08 RR 15.97	1.28 0.48	0.39 0.19	0.70 0.34	1.79	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

Nível 679,90						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P-40	14x30	0.82	0.00	1.11	0.01	0.01
PP-7	14x26	0.84	0.00	1.02	0.01	0.01
PP-8	14x26	0.45	0.00	0.57	0.01	0.01
PP-10	14x26	0.36	-0.01	0.48	0.01	0.01
PP-18	14x26	0.79	0.00	1.02	0.01	0.01

3.3. VIGAS

Pavimento Nível 673,95

Vigas do pavimento Nível 673,95

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (tf.m)	As	Als	Md (tf.m)	As	Als	
VB-101	0.74 0.95 0.11 0.32 0.40	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1.07 -1.57 -1.29 -0.64 -0.81 -0.81	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-102	0.11 0.35 0.09 0.46 0.24	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.23 -0.72 -0.72 -0.91 -0.91	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	0.47	2 ø 10.0		-0.82 -0.69	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-103	0.41	2 ø 10.0		-0.23 -0.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-104	0.36	2 ø 10.0		-0.22 -0.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-105	0.15	2 ø 10.0		-0.17 -0.15	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-106	1.49	2 ø 12.5		-1.61 -1.96	3 ø 12.5 3 ø 10.0		
VB-107	1.01 1.25 1.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1.79 -2.49 -2.48 -2.50	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-108	1.04 0.00 0.65 0.46	2 ø 10.0 3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 12.5	-2.55 -1.54 -0.89 -2.05 -0.08	2 ø 10.0 3 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 10.0	3 ø 12.5 3 ø 12.5	
VB-109	0.00 0.00 0.00 0.00						
VB-110	0.00 0.00 0.00						
VB-111	0.47	2 ø 10.0		-0.34	2 ø 10.0		
VB-112	0.73 0.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 10.0 2 ø 10.0	-0.79 -0.15	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-113	0.46	2 ø 10.0		-0.31	2 ø 10.0		
VB-114	0.29	2 ø 10.0		-0.49 -0.56	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-115	0.05	2 ø 12.5		-1.58	3 ø 12.5		
VB-116	1.22 2.59 1.83	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	-2.23 -4.15 -3.55 -2.65	2 ø 12.5 3 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5 2 ø 12.5	
VB-117	0.00 0.00						

	0.00						
VB-118	0.49	2 ø 10.0		-0.96 -0.57	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-119	0.36	2 ø 10.0		-0.12 -0.27	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-120	0.44 0.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.89 -0.77 -0.15	3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-121	0.23 0.30 0.30 0.08 0.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.48 -0.60 -0.60 -0.60 -0.58 -0.58	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-122	0.76	2 ø 10.0		-1.04 -1.54	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-123	0.96	2 ø 10.0		-0.89 -0.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-124	0.38	2 ø 10.0		-0.69 -0.05 -0.80	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-125	0.23	2 ø 12.5		-0.07 -0.39	2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-126	1.29	2 ø 10.0		-0.17 -0.20	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-127	0.21	2 ø 10.0		-0.36 -0.35	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-128	0.00						
VB-129	0.92	2 ø 12.5		-0.67 -1.67	2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-130	3.21	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-0.33 -0.35	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-131	0.12	2 ø 12.5		-0.14 -2.21	2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-132	1.24	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1.82 -1.38	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-133	0.55	2 ø 12.5		-0.50 -1.06	2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-134	3.53	3 ø 12.5	3 ø 8.0	-0.61	2 ø 10.0		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				-0.19	2 ø 10.0		
VB-135	3.45	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-1.31 -0.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-136	0.60	2 ø 12.5		-0.02 -0.13 -2.09	2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-137	0.00						
VB-138	0.59	2 ø 12.5		-0.02 -0.15 -2.12	2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-139	0.00						
VB-140	0.39	2 ø 10.0		-0.79 -0.78	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-141	0.00						
VB-142	0.40	2 ø 10.0		-0.79 -0.80	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-143	3.21	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-0.47 -0.30	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-144	0.30	2 ø 10.0		-0.65 -0.47	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-145	0.57	2 ø 12.5		-0.40 -1.08	2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-146	0.22	2 ø 10.0		-1.09	2 ø 10.0		
VB-147	0.06 2.08	2 ø 12.5 2 ø 12.5		-0.69 -1.14 -3.69	2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5		
VB-148	0.38	2 ø 10.0		-0.60 -0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB-149	0.86	2 ø 12.5		-1.08	3 ø 12.5		
VB-150	0.18	2 ø 10.0		-0.25 -0.33	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Esforços da Viga VB-101

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-1		70.00						
1		146.26	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		72.45	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-2		70.00						
3		87.40	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
4		147.15	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-3		70.00						
5	149.85 125.85	125.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-4		70.00						
6	251.00 227.00	227.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-5		70.00						
7	281.00 257.00	257.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-6		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-1				1.52			
1	0.00	0.00	2.10			0.73	-1.07
2	0.00	0.00	2.79			0.74	-1.35
P-2				4.18			
3	0.00	0.00	2.97			0.95	-1.57
4	0.00	0.00	2.36			0.95	-1.29
P-3				2.38			
5	0.00	0.00	0.92		0.11		-0.23 -0.23
P-4				1.78			
6	0.00	0.00	1.54		0.32		-0.64 -0.64
P-5				2.37			
7	0.00	0.00	1.72		0.40		-0.81 -0.81
P-6				1.25			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-102

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-6		70.00						
1	150.00 126.00	126.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-7		70.00						
2	265.85 241.85	241.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-8		70.00						
3	134.00 110.00	110.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-9		70.00						
4	299.00 275.00	275.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-10		70.00						
5	215.50 191.50	191.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-11		70.00						
6	227.50 203.50	68.95	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
7		114.55	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-12		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-6				0.67			
1	0.00	0.00	0.92		0.11		-0.23 -0.23
P-7				1.85			
2	0.00	0.00	1.63		0.35		-0.72 -0.72
P-8				1.78			
3	0.00	0.00	0.82		0.09		-0.18 -0.18
P-9				1.93			
4	0.00	0.00	1.83		0.46		-0.91 -0.91
P-10				2.29			
5	0.00	0.00	1.32		0.24		-0.47 -0.47
P-11				2.37			
6	0.00	0.00	1.98			0.47	-0.82
7	0.00	0.00	1.60			0.47	-0.69
P-12				1.15			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-103

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-129		36.00						
1	195.85 162.35	162.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-131		31.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-129				0.91			
1	0.00	0.00	1.25		0.41		-0.23 -0.13
VB-131				0.84			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-104

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-136		30.00						
1	196.00 166.00	166.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-138		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-136				0.87			
1	0.01	-0.01	1.20		0.36		-0.22 -0.23
VB-138				0.87			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-105

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-13		14.00						
1	126.76 112.65	112.65	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-14		14.22						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-13				0.55			
1	0.44	0.00	0.85		0.15	0.02 0.04	-0.17 -0.15
P-14				0.52			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-106

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-15		70.01						
1	301.00 277.00	150.65	0.99	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		106.35	0.99	0.00	0.00	0.00		
P-16		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-15				1.97			
1	0.19	0.00	2.70			1.03	-1.61
2	0.19	0.00	3.54			1.49	-1.96
P-16				2.58			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-107

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-16		30.00						
1		93.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		167.15	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-17		30.00						
3		165.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
		31.00						
4		266.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-18		30.00						
5	419.00 395.00	297.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
		30.00						
6		68.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-19		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-16				2.25			
1	0.00	-0.41	3.12				-1.79

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						1.01	
2	0.00	-0.41	2.55			1.01	-1.63
P-17				4.10			
3	0.30	0.00	3.11			1.23	-2.49
4	0.29	0.00	3.02		1.25	1.11	-2.48
P-18				4.16			
5	0.00	-0.12	2.72		1.00	0.36	-2.03
6	0.00	-0.12	3.72			0.51	-2.50
P-19				2.70			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-108

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-19		30.00						
1		68.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
		30.00						
2		289.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-20		14.00						
3	180.00 166.00	166.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-21		14.00						
4	342.00 323.00	323.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-22		30.00						
5	258.50 231.50	152.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
6		59.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-147		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-19				2.73			
1	0.44	0.00	3.76			0.50	-2.55
2	0.43	0.00	2.52		1.04	0.35	-1.54
P-20				2.79			
3	0.00	-1.30	1.35				-0.88 -0.47
P-21				2.04			
4	0.00	-0.11	2.28		0.65		-0.89 -1.47
P-22				3.45			
5	0.00	-0.04	2.51			0.46	-2.05
6	0.00	-0.02	1.10			0.41	-0.08
VB-147				0.78			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-109

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		70.01						
1	123.10 104.10	104.10	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-25		14.00						
2	494.50 475.50	475.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-26		40.00						
3		149.65	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
4		259.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-27		40.00						
5		150.30	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
6	515.50 491.50	172.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
7		128.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-28		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.00	-1.81	2.33			0.49	-1.46
P-25				3.79			
2	0.28	0.00	3.16		1.32		-2.15 -2.75
P-26				5.69			
3	0.00	-0.29	4.70			2.34	-3.93
4	0.00	-0.28	3.87			2.45	-3.59
P-27				7.16			
5	0.76	0.00	6.01			2.71	-5.84
6	0.77	0.00	1.51		2.90	2.60 1.98	
7	0.78	0.00	6.27			2.06	-5.99
P-28				4.55			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-110

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-28		26.00						
1		163.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		302.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-29		30.00						
3		147.15	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
4		311.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-30		30.00						
5	86.50 59.50	59.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-28				3.39			
1	0.00	-0.55	4.67				-4.38

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						2.18	
2	0.00	-0.56	3.73		2.10	2.08	-3.58
P-29				6.46			
3	0.00	-0.07	5.19			2.39	-4.65
4	0.00	-0.09	3.95		2.45	2.44	-3.92
P-30				7.05			
5	0.03	0.00	5.83			0.40	-4.19

Esforços da Viga VB-111

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-128		20.00						
1	179.65 159.65	159.65	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-130		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-128				1.02			
1	0.01	0.00	1.41		0.47	0.21	-0.34
VB-130				0.58			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-112

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-134		20.00						
1		172.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		137.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-137		20.00						
3	180.00 160.00	160.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-139		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-134				0.90			
1	0.00	-0.01	1.24		0.73	0.11 0.21	
2	0.00	0.00	1.62		0.29	0.25	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							-0.79
VB-137				2.19			
3	0.00	0.00	1.41		0.12		-0.69 -0.15
VB-139				0.59			

Esforços da Viga VB-113

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-141		20.00						
1	180.15 160.15	160.15	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-143		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-141				1.00			
1	0.00	-0.05	1.37		0.46	0.18	-0.31
VB-143				0.61			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-114

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-31		30.00						
1	223.00 199.00	199.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-32		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-31				0.98			
1	0.42	0.00	1.45		0.29		-0.49 -0.56
P-32				1.03			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-115

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-33		70.01						
1	127.91 105.91	105.91	0.30	0.00	0.00	0.00		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-33				1.12			
1	0.00	-0.01	1.52			0.05	-1.58

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-116

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-34		30.00						
1	488.50 464.50	464.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-35		30.00						
2		154.65	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
3		269.85	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-36		30.00						
4	324.65 300.65	150.30	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
5		130.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-37		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-34				2.11			
1	0.00	-0.07	3.10		1.22		-2.23

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							-2.70
P-35				5.75			
2	0.53	0.00	4.84			2.49	-4.15
3	0.53	0.00	3.89			2.59	-3.55
P-36				5.35			
4	0.00	-0.54	3.50			1.83	-2.40
5	0.00	-0.54	3.87			1.83	-2.65
P-37				2.80			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-117

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-37		30.00						
1		12.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2	366.35 344.85	137.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
3		155.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-38		30.00						
4	312.50 293.50	293.50	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-39		30.00						
5	360.00 340.50	151.15	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
6		169.35	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-40		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-37				5.31			
1	0.66	0.00	7.32				-3.66 -1.21
2	0.65	0.00	3.22			2.22	-1.32
3	0.65	0.00	3.95			2.17	-2.87
P-38				4.25			
4	0.00	-0.79	1.93		0.41		-1.11 -1.10
P-39				4.26			
5	1.33	0.00	3.97			2.11	-2.87
6	1.31	0.00	3.50			2.24	-2.20
P-40				2.54			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-118

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-41		70.01						
1	296.68 277.68	277.68	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-42		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-41				1.29			
1	0.65	0.00	1.79		0.49		-0.96 -0.57
P-42				1.09			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-119

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-124		20.00						
1	195.00 178.00	178.00	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-43		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-124				0.74			
1	0.00	-0.04	1.16		0.36		-0.12 -0.27
P-43				0.83			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-120

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-44		70.29						
1	301.79 282.77	282.77	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-45		14.04						
2	195.54 181.50	181.50	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-46		14.04						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-44				1.24			
1	0.22	0.00	1.71		0.44		-0.89 -0.77
P-45				2.14			
2	0.14	0.00	1.35		0.23		-0.60 -0.15

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-46				0.62			

Esforços da Viga VB-121

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-44		70.00						
1	228.27 204.26	204.26	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-41		70.00						
2	254.92 230.92	230.92	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-33		70.00						
3	254.92 230.92	230.92	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-24		70.00						
4	124.49 100.49	100.49	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-15		70.00						
5	238.60 214.60	214.60	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-1		70.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd	Rd					

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	(tf)	(tf)					
P-44				0.91			
1	0.00	0.00	1.26		0.23		-0.48 -0.48
P-41				1.94			
2	0.00	0.00	1.40		0.30		-0.60 -0.60
P-33				2.04			
3	0.00	0.00	1.40		0.30		-0.60 -0.60
P-24				1.58			
4	0.00	0.00	0.76		0.08		-0.16 -0.16
P-15				1.62			
5	0.00	0.00	1.46		0.28		-0.58 -0.58
P-1				1.06			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-122

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-34		20.00						
1	409.00 387.00	94.26	0.89	0.00	0.00	0.00		
		30.00						
2		262.74	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-25		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-34				1.25			
1	0.69	0.00	1.75			0.23	-1.04
2	0.67	0.00	2.35		0.76	0.13	-1.54
P-25				1.68			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-123

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-106		30.00						
1	310.00 285.00	285.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-101		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-106				1.55			
1	0.00	0.00	2.14		0.96		-0.89 -0.17
VB-101				1.21			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-124

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-45		26.00						
1	244.50 220.50	186.50	0.80	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		14.00	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-42		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-45				1.07			
1	0.63	0.00	1.54		0.38	0.13	-0.69 -0.05
2	0.64	0.00	2.35			0.13	-0.04 -0.80
P-42				1.66			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-125

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-16		14.00						
1	262.00 243.00	243.00	0.30	0.00	0.00	0.00		
P-2		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-16				0.30			
1	0.43	0.00	0.70		0.23	0.09	-0.07 -0.39
P-2				0.51			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-126

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-107		20.00						
1	310.00 290.00	290.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-101		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-107				1.37			
1	0.02	0.00	1.92		1.29		-0.17 -0.20
VB-101				1.39			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-127

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-46		26.00						
1	190.00 166.00	166.00	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-43		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-46				0.78			
1	0.35	0.00	1.12		0.21		-0.36 -0.35
P-43				0.77			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-128

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-35		20.00						
1	420.00 400.00	190.20	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		189.80	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-26		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-35				2.37			
1	2.55	0.00	3.29			1.90	-2.31
2	2.54	0.00	3.33			1.89	-2.41
P-26				2.40			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-129

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-17		14.00						
1	262.00 243.00	130.65	1.05	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		92.35	1.05	0.00	0.00	0.00		
P-3		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-17				1.50			
1	1.64	0.00	2.11		0.92	0.92	-0.67
2	1.64	0.00	3.05			0.88	-1.67
P-3				2.19			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-130

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-116		20.00						
1	419.90 399.90	190.10	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		189.80	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-109		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-116				2.15			
1	0.04	0.00	2.97			3.20	-0.33
2	0.05	0.00	2.98			3.21	-0.35
VB-109				2.16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-131

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-107		20.00						
1	262.00 240.00	127.65	0.31	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		92.35	0.31	0.00	0.00	0.00		
P-4		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-107				0.12			
1	0.01	0.00	0.45		0.12	0.09	-0.14
2	0.01	0.00	2.07				-0.10 -2.21
P-4				1.53			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-132

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-36		20.00						
1	420.00 403.00	403.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-27		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-36				1.96			
1	2.42	0.00	2.74		1.24		-1.82 -1.38
P-27				1.80			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-133

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-18		14.00						
1	262.00 243.00	243.00	0.99	0.00	0.00	0.00		
P-5		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-18				1.14			
1	1.17	0.00	2.09		0.55		-0.50 -1.06
P-5				1.49			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-134

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-116		20.00						
1	419.90 399.90	167.65	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		212.25	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-109		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-116				2.44			
1	0.00	-0.04	3.36			3.53	-0.61
2	0.00	-0.05	3.03			3.53	-0.19
VB-109				2.20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-135

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-117		20.00						
1	419.90 399.90	167.65	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		212.25	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-109		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-117				2.67			
1	0.06	0.00	3.69			3.45	-1.31
2	0.03	0.00	2.92			3.30	-0.17
VB-109				2.12			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-136

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-107		20.00						
1	262.00 240.00	177.50	0.99	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		42.50	0.99	0.00	0.00	0.00		
P-6		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-107				0.93			
1	0.01	-0.02	1.41		0.60	0.01	-0.02 -0.13
2	0.01	-0.02	3.48				-0.13 -2.09
P-6				2.53			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-137

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-117		20.00						
1	419.40 396.90	167.65	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		209.25	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-28		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-117				2.23			
1	0.06	0.00	3.08			3.53	-0.10
2	0.12	0.00	5.09			3.80	-4.72
P-28				3.69			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-138

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-108		20.00						
1	262.00 240.00	177.50	0.99	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		42.50	0.99	0.00	0.00	0.00		
P-7		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-108				0.93			
1	0.00	-0.04	1.42		0.59	0.01	-0.02 -0.15
2	0.00	-0.04	3.50				-0.15 -2.12
P-7				2.54			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-139

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-38		20.00						
1	420.00 400.00	167.75	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		212.25	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-110		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-38				2.77			
1	0.04	0.00	3.83			1.74	-3.32
2	0.01	0.00	2.15		1.82	1.62	-0.07
VB-110				1.56			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-140

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-20		30.00						
1	251.00 227.00	227.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-8		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-20				1.12			
1	0.56	-0.40	1.69		0.39		-0.79 -0.78
P-8				1.17			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-141

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-39		20.00						
1	420.00 400.00	190.20	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		189.80	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-29		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-39				2.51			
1	3.18	0.00	3.49			2.04	-2.60
2	3.16	0.00	3.13			2.05	-1.84
P-29				2.24			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-142

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-21		30.00						
1	251.00 227.00	227.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-9		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-21				1.11			
1	0.67	-0.41	1.72		0.40		-0.79 -0.80
P-9				1.18			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-143

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
VB-117		20.00						
1	419.90 399.90	190.10	0.89	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
2		189.80	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-110		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
VB-117				2.20			
1	0.06	0.00	3.04			3.21	-0.47
2	0.08	0.00	2.95			3.20	-0.30
VB-110				2.14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-144

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-40		30.00						
1	197.10 178.10	178.10	0.89	0.00	0.00	0.00		
P-31		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-40				0.98			
1	0.60	0.00	1.52		0.30	0.04	-0.65 -0.47
P-31				0.87			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-145

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-22		14.00						
1	262.00 243.00	243.00	0.99	0.00	0.00	0.00		
P-10		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-22				1.11			
1	1.25	0.00	2.11		0.57		-0.40 -1.08
P-10				1.51			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-146

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-30		14.00						
1	170.00 153.00	153.00	0.89	0.00	0.00	0.00		
VB-108		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-30				1.26			
1	0.09	0.00	1.78		0.22	0.16	-1.09
VB-108				0.28			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-147

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-32		14.00						
1	211.90 194.90	194.90	0.99	0.00	0.00	0.00		
VB-110		20.00						
2	432.00 410.00	150.00	0.99	0.00	0.00	0.00		
		20.00						
3		240.00	0.99	0.00	0.00	0.00		
P-11		70.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-32				0.88			
1	0.89	0.00	1.79		0.06		-0.69 -1.13
VB-110				3.42			
2	0.94	0.00	2.98				-1.14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						1.97	
3	1.01	0.00	3.98			2.08	-3.69
P-11				2.89			

Esforços da Viga VB-148

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-13		26.00						
1	200.35 178.35	178.35	0.80	0.00	0.00	0.00		
VB-102		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-13				0.98			
1	0.04	0.00	1.39		0.38		-0.60 -0.03
VB-102				0.66			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-149

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		36.01						
1	312.07 282.06	282.06	0.30	0.00	0.00	0.00		
P-1		84.02						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.00	-0.02	1.23			0.86	-1.08
P-1				0.92			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga VB-150

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-14		26.01						
1	153.47 129.47	129.47	0.80	0.00	0.00	0.00		
P-12		71.36						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-14				0.57			
1	0.41	-0.19	1.06		0.18	0.04	-0.25 -0.33
P-12				0.71			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-101

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-1	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.04
1	238.71	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.02
P-2	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.08
2	254.55	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.03
P-3	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.05
3	125.85	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-4	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
4	227.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-5	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

5	257.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
P-6	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-102

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-6	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	126.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-7	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.02
2	241.85	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-8	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.02
3	110.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-9	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.03
4	275.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
P-10	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.03

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

5	191.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-11	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.02
6	203.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
P-12	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01

Resultados da Viga VB-103

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-129	36.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	162.35	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
VB-131	31.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-104

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-136	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	166.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
VB-138	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-105

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-13	14.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	112.65	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-14	14.22			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-106

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-15	70.01			3 ø 12.5 2.62					0.02
1	277.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.04
P-16	30.00			3 ø 10.0 1.80					0.05

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-107

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-16	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.11
1	280.65	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.04
P-17	30.00			2 ø 10.0 1.61					0.21
2	462.85	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.05
P-18	30.00			2 ø 10.0 1.61					0.20
3	395.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.03
P-19	30.00			2 ø 10.0 1.62					0.20

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-108

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-19	30.00			2 ø 10.0 1.65					0.20
1	387.85	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.03
P-20	14.00		3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46					0.02
2	166.00	20.00 x 40.00	3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46		ø 5.0 c/ 16			0.00
P-21	14.00		3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46					0.01
3	323.00	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
P-22	30.00			2 ø 10.0 1.32					0.13
4	231.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
VB-147	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-109

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	70.01								0.00
1	104.10	20.00 x 40.00	3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46		ø 5.0 c/ 16			0.00
P-25	14.00		3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46					0.05
2	475.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.03
P-26	40.00			3 ø 12.5 2.60					0.12
3	429.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.59			ø 5.0 c/ 16			0.10
P-27	40.00			4 ø 12.5 3.95					0.13
4	491.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.89			ø 5.0 c/ 16			0.14
P-28	26.00			4 ø 12.5 4.06					0.13

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-110

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-28	26.00			3 ø 12.5 2.91					0.15
1	485.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.41	2 ø 12.5 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.09
P-29	30.00			3 ø 12.5 3.10					0.17
2	479.00	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.59			ø 5.0 c/ 16			0.10
P-30	30.00			3 ø 12.5 2.77					0.13
3	59.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20			ø 5.0 c/ 16	ø 5.0 c/ 10 100.00		0.00
	30.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-111

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-128	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	159.65	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
VB-130	20.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-112

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-134	20.00								0.00
1	330.20	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.02
VB-137	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.02
2	160.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.00
VB-139	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-113

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-141	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	160.15	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
VB-143	20.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-114

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-31	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	199.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-32	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-115

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-33	70.01			3 ø 12.5 2.62					0.02
1	105.91	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.00
	20.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-116

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-34	30.00			2 ø 12.5 1.45					0.08
1	464.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20	2 ø 12.5 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.03
P-35	30.00			3 ø 12.5 2.75					0.13
2	444.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.68	2 ø 12.5 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.11
P-36	30.00		2 ø 12.5 0.35	3 ø 12.5 2.69					0.10
3	300.65	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20	2 ø 12.5 0.35		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.06
P-37	30.00		2 ø 12.5 0.35	2 ø 12.5 2.08					0.12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-117

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-37	30.00		2 ø 8.0 0.76	3 ø 12.5 3.17					0.10
1	344.85	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.20	2 ø 8.0 0.76		ø 5.0 c/ 6		2x3 ø 6.3	0.08
P-38	30.00		4 ø 12.5 4.23	4 ø 12.5 4.23					0.04
2	293.50	20.00 x 40.00	3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46		ø 5.0 c/ 16			0.00
P-39	30.00		3 ø 12.5 3.46	3 ø 12.5 3.46					0.07
3	340.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.45			ø 5.0 c/ 16			0.08
P-40	20.00			2 ø 10.0 1.42					0.15

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-118

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-41	70.01			2 ø 10.0 1.20					0.03
1	277.68	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
P-42	14.00			2 ø 10.0 1.20					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-119

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-124	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	178.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-43	14.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-120

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-44	70.29			3 ø 10.0 1.75					0.01
1	282.77	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.01
P-45	14.04			2 ø 10.0 1.20					0.02
2	181.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-46	14.04			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-121

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-44	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	204.26	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-41	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
2	230.92	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-33	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
3	230.92	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-24	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
4	100.49	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-15	70.00			2 ø 10.0 1.20					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

5	214.60	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-1	70.01			2 ø 10.0 1.20					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-122

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-34	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.03
1	387.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.02
P-25	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.07

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-123

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-106	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.02
1	285.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.03
VB-101	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-124

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-45	26.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	220.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-42	26.00			2 ø 10.0 1.20					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-125

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-16	14.00			2 ø 12.5 1.80					0.00
1	243.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.00
P-2	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-126

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-107	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	290.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.05
VB-101	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-127

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-46	26.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	166.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-43	26.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-128

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-35	20.00			2 ø 10.0 1.49					0.16
1	400.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.22	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.11
P-26	20.00			2 ø 10.0 1.56					0.18

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-129

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-17	14.00			2 ø 12.5 2.16					0.01
1	243.00	36.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.16			ø 5.0 c/ 8			0.01
P-3	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-130

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-116	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	399.90	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.17
VB-109	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-131

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-107	20.00								0.00
1	240.00	31.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.86			ø 5.0 c/ 10			0.00
P-4	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.04

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-132

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-36	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.10
1	403.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.05
P-27	14.00			2 ø 10.0 1.20					0.05

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-133

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-18	14.00			2 ø 12.5 1.80					0.00
1	243.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.00
P-5	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-134

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-116	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	399.90	20.00 x 40.00	3 ø 12.5 2.32	3 ø 8.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.10
VB-109	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-135

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-117	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.05
1	399.90	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.27	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.20
VB-109	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-136

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-107	20.00			2 ø 12.5 1.80					0.00
1	240.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.01
P-6	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.03

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-137

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-117	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	396.90	20.00 x 40.00	3 ø 12.5 2.51			ø 5.0 c/ 16			0.11
P-28	26.00			3 ø 12.5 3.14					0.17

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-138

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-108	20.00			2 ø 12.5 1.80					0.00
1	240.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.01
P-7	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.03

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-139

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-38	20.00			2 ø 12.5 2.18					0.18
1	400.00	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.05
VB-110	20.00			2 ø 12.5 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-140

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-20	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	227.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-8	70.00			2 ø 10.0 1.23					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-141

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-39	20.00			3 ø 10.0 1.69					0.09
1	400.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.32	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.13
P-29	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.10

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-142

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-21	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	227.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-9	70.00			2 ø 10.0 1.23					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-143

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
VB-117	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	399.90	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.17
VB-110	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-144

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-40	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	178.10	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-31	14.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-145

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-22	14.00			2 ø 12.5 1.80					0.00
1	243.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.00
P-10	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-146

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-30	14.00			2 ø 10.0 1.20					0.03
1	153.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
VB-108	20.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-147

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-32	14.00			2 ø 12.5 1.80					0.01
1	194.90	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.00
VB-110	20.00			2 ø 12.5 1.80					0.02
2	410.00	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.07
P-11	70.00			3 ø 12.5 2.62					0.10

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-148

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-13	26.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	178.35	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
VB-102	20.00			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-149

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	36.01								0.00
1	282.06	30.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.80			ø 5.0 c/ 10			0.01
P-1	84.02			3 ø 12.5 2.62					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga VB-150

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-14	26.01			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	129.47	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
P-12	71.36			2 ø 10.0 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-101

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.53 tf.m fiss = 0.02 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.69 tf.m fiss = 0.03 mm
3 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
4 6-6	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.23 tf.m fiss = 0.00 mm
5 7-7	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.29 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.77 tf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.00 tf M = 1.14 tf.m fiss = 0.08 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.94 tf.m fiss = 0.05 mm
6	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.47 tf.m fiss = 0.01 mm
7	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.59 tf.m fiss = 0.02 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

8	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.59 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.79 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
2 3-4	Vd = 2.97 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.12 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
3 5-5	Vd = 0.92 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
4 6-6	Vd = 1.54 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
5 7-7	Vd = 1.72 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

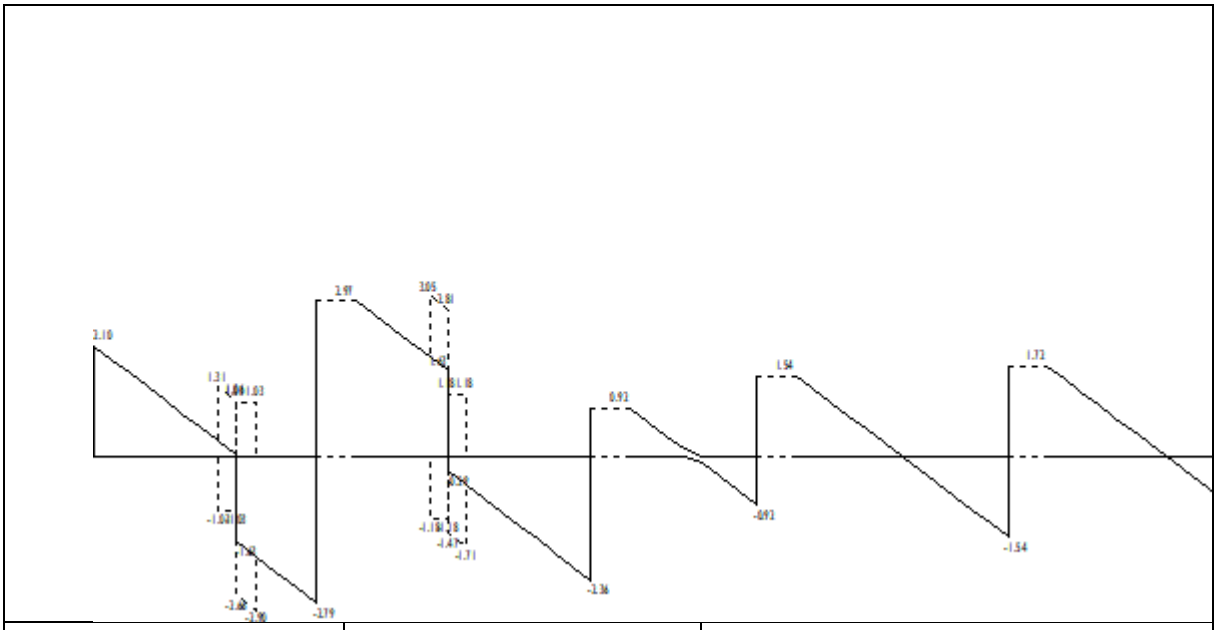
Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 3-4	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 5-5	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
4 6-6	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
5 7-7	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-123	-	-	-	-1.67	0.29	1.03	40.00
4	VB-126	-	-	-	-1.92	0.33	1.18	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-102

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.26 tf.m fiss = 0.00 mm
3 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm
4 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.33 tf.m fiss = 0.01 mm
5 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.17 tf.m fiss = 0.00 mm
6 6-7	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.33 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.17 tf.m fiss = 0.00 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.52 tf.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.52 tf.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.66 tf.m fiss = 0.03 mm
5	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf

				M = 0.66 tf.m fiss = 0.03 mm
6	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.58 tf.m fiss = 0.02 mm
7	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
8	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.50 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

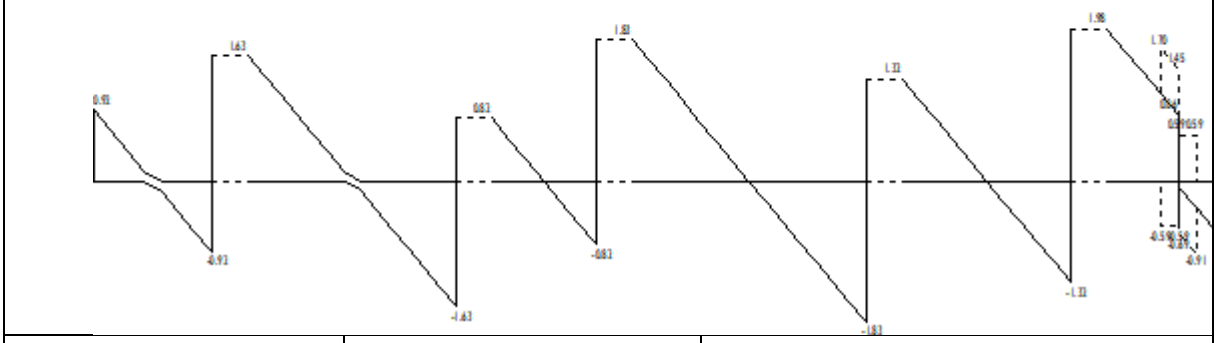
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.92 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
2 2-2	Vd = 1.63 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 3-3	Vd = 0.82 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
4 4-4	Vd = 1.83 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
5 5-5	Vd = 1.32 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
6 6-7	Vd = 1.98 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 2-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 3-3	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
4	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf		Vmin = 3.69 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

4-4	k = 1.00		Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
5 5-5	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
6 6-7	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
7	VB-148	-	-	-	-0.96	0.17	0.59	40.00

Condição:

Nó 7: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-103

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.30 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.17 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

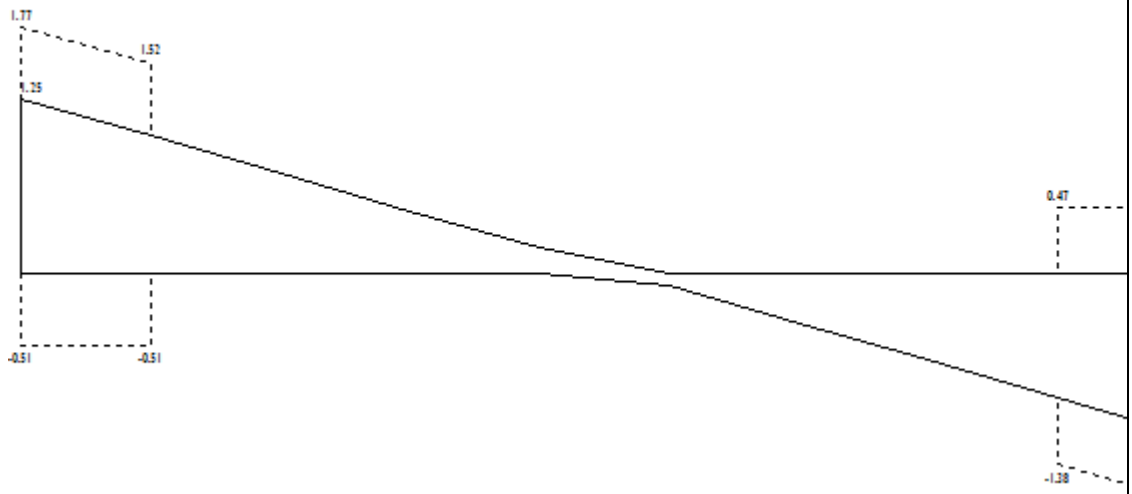
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.25 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-129	-	-	-	1.25	0.07	0.51	20.00
2	VB-131	-	-	-	1.16	0.07	0.47	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-104

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.26 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.16 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.16 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

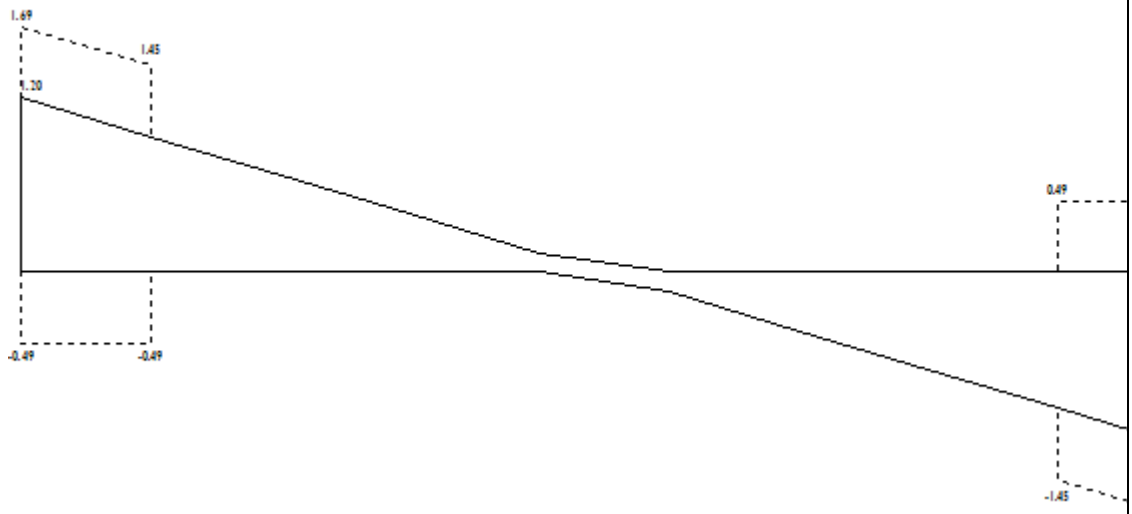
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.20 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-136	-	-	-	1.20	0.07	0.49	20.00
2	VB-138	-	-	-	1.20	0.07	0.49	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-105

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.85 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.13		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-106

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.93 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.77 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.08 tf.m fiss = 0.04 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.83 cm		Rsd = 3581.20 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 1.17 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm				
3	Md = 2.41 tf.m As = 1.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.01 cm			As = 1.80 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.42 tf.m fiss = 0.05 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
1	0.68	curto	Fd = 4.59 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 3.58 tf	Twd = 175.42 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.33 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			As,tir = 2.62 cm²		

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

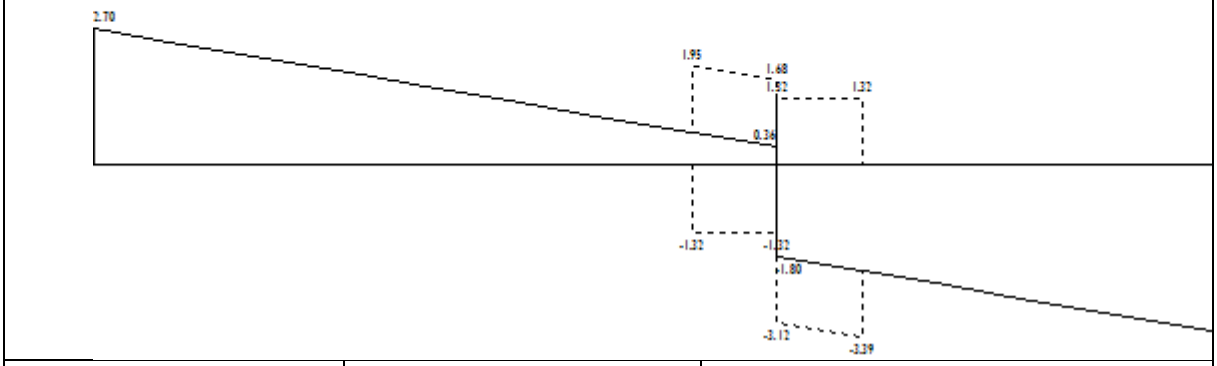
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.54 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.09 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.00		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-123	-	-	-	-2.12	0.37	1.32	40.00

Condição:

Nó 2: Viga dimensionada como consolo

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-107

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.30 tf M = 0.73 tf.m fiss = 0.04 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.76 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.99 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.91 tf.m fiss = 0.05 mm
3 5-6	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.09 tf M = 0.72 tf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.79 tf.m As = 1.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.37 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.30 tf M = 1.28 tf.m fiss = 0.11 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2.49 tf.m As = 1.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.92 cm	Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 1.57 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.96 cm		As = 1.61 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.30 tf M = 1.80 tf.m fiss = 0.21 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 2.48 tf.m As = 1.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.92 cm	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 1.57 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.95 cm		As = 1.61 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.09 tf M = 1.80 tf.m fiss = 0.20 mm
6	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
7	Md = 2.50 tf.m As = 1.62 cm² A's = 0.00 cm²			As = 1.62 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	yLN = 1.93 cm			% armad. = 0.20 F = 0.09 tf M = 1.80 tf.m fiss = 0.20 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

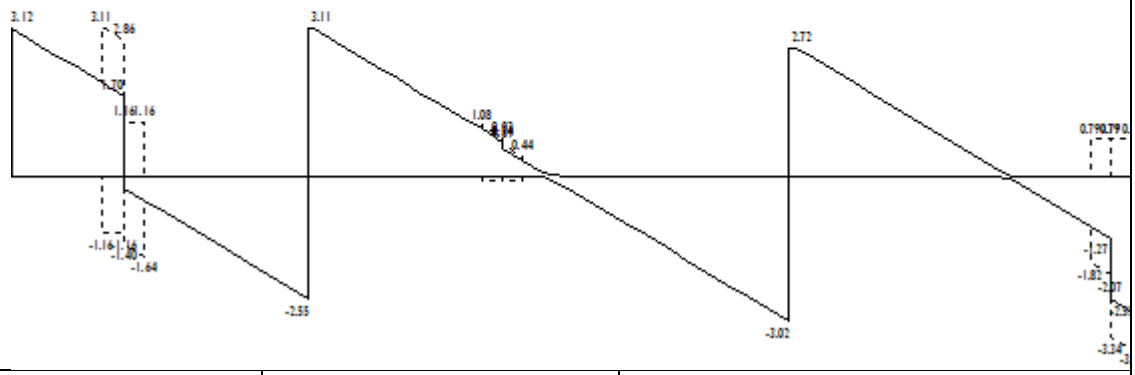
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.12 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 3-4	Vd = 3.11 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.06 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
3 5-6	Vd = 3.72 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2 3-4	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.01		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 5-6	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-126	-	-	-	-1.89	0.33	1.16	40.00
4	VB-131	-	-	-	-0.14	0.02	0.09	40.00
6	VB-136	-	-	-	-1.28	0.22	0.79	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-108

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.85 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.76 tf.m fiss = 0.03 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²			Fd = 1.56 tf situação: PE Meq = 0.26 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm²	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm			yLN = 0.00 cm	% armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) F = 0.94 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
3 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.06 tf M = 0.47 tf.m fiss = 0.01 mm
4 5-6	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.03 tf M = 0.32 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.55 tf.m As = 1.65 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.97 cm	Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.03 cm		As = 1.65 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.84 tf.m fiss = 0.20 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 1.56 tf situação: GE Meq = 0.26 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 0.98 cm	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) F = 0.94 tf M = 1.11 tf.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 1.56 tf situação: GE Meq = 0.26 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 0.49 cm	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²)

				F = 0.94 tf M = 0.64 tf.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 2.05 tf.m As = 1.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.57 cm			As = 1.32 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.06 tf M = 1.47 tf.m fiss = 0.13 mm
6	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
7	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.01 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

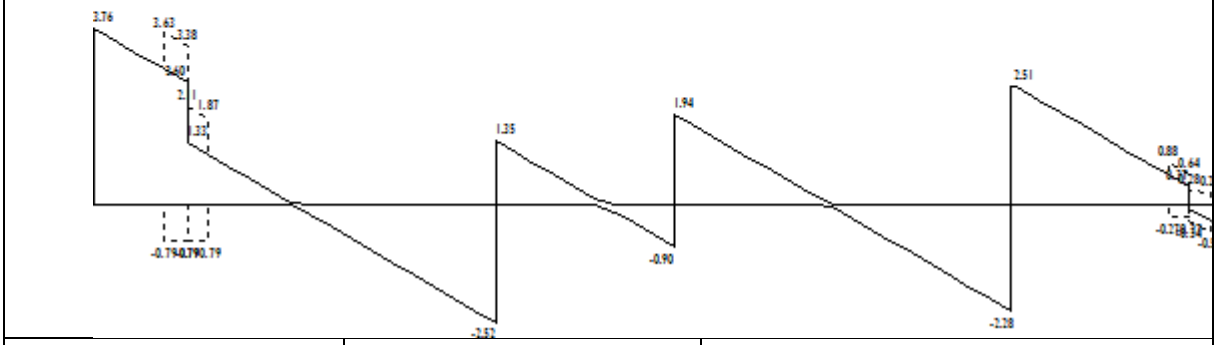
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.76 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
2 3-3	Vd = 1.35 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 4-4	Vd = 2.28 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
4 5-6	Vd = 2.51 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.02		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 3-3	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 4-4	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
4 5-6	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-138	-	-	-	-1.28	0.22	0.79	40.00
6	VB-146	-	-	-	-0.44	0.08	0.27	40.00
7	VB-147	-	-	-	1.10	0.06	0.45	20.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 7: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Nó 7: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga VB-109

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Fd = 2.17 tf situação: GE Meq = 0.36 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 0.10 cm	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) F = 1.29 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.81 cm²		As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm		A's = 0.00 cm² yLN = 1.04 cm		% armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.95 tf.m fiss = 0.03 mm
3 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.45 tf.m As = 1.59 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.90 cm				As = 1.59 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.20 tf M = 1.77 tf.m fiss = 0.10 mm
4 5-7	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.90 tf.m As = 1.89 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.26 cm		Fd = 0.78 tf situação: GE Meq = 0.13 tf.m As = 1.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.36 cm		As = 1.89 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 2.10 tf.m fiss = 0.14 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 2.15 tf.m As = 1.39 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.66 cm	Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 1.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.70 cm	Fd = 2.17 tf situação: GE Meq = 0.36 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 1.38 cm	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) F = 1.29 tf M = 1.55 tf.m fiss = 0.05 mm
3	Md = 3.93 tf.m As = 2.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.10 cm	Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 2.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.14 cm		As = 2.60 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.20 tf M = 2.84 tf.m fiss = 0.12 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 5.84 tf.m As = 3.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.72 cm	Fd = 0.76 tf situação: GE Meq = 0.13 tf.m As = 3.87 cm² A's = 0.00 cm²		As = 3.95 cm² (4ø12.5 - 4.91 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 4.83 cm		% armad. = 0.61 F = 0.19 tf M = 4.23 tf.m fiss = 0.13 mm
6	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
7	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
8	Md = 5.99 tf.m As = 4.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.85 cm	Fd = 0.78 tf situação: GE Meq = 0.13 tf.m As = 3.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.96 cm		As = 4.06 cm² (4ø12.5 - 4.91 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.61 F = 0.00 tf M = 4.34 tf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

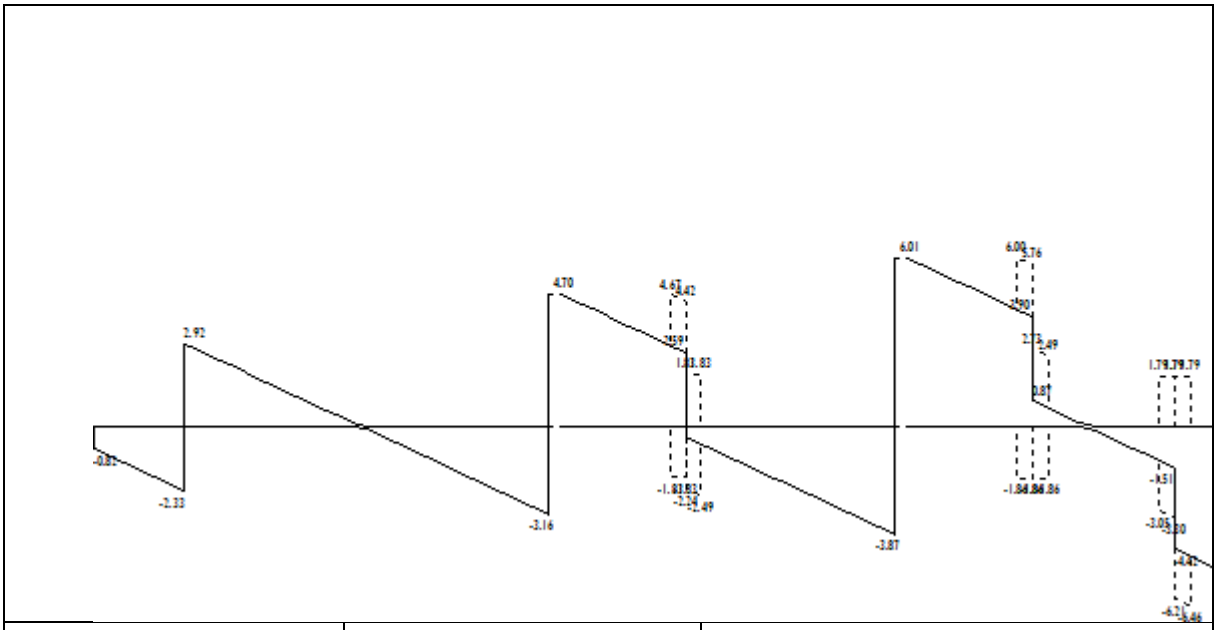
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.33 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
2 2-2	Vd = 3.16 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
3 3-4	Vd = 4.70 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.23 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21
4 5-7	Vd = 6.27 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.18 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.01		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 3-4	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
4 5-7	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.01		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
4	VB-130	-	-	-	-2.98	0.51	1.83	40.00
6	VB-134	-	-	-	-3.03	0.52	1.86	40.00
7	VB-135	-	-	-	-2.92	0.50	1.79	40.00

Condição:

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 7: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-110

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.18 tf.m As = 1.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm				As = 1.41 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.40 tf M = 1.58 tf.m fiss = 0.09 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.45 tf.m As = 1.59 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.59 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.90 cm				% armad. = 0.31 F = 0.06 tf M = 1.77 tf.m fiss = 0.10 mm
3 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.29 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 4.38 tf.m As = 2.91 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.47 cm			As = 2.91 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.39 tf M = 3.17 tf.m fiss = 0.15 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 4.65 tf.m As = 3.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.70 cm			As = 3.10 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.40 tf M = 3.36 tf.m fiss = 0.17 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 4.19 tf.m As = 2.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.31 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 2.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.32 cm		As = 2.77 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.06 tf M = 3.01 tf.m fiss = 0.13 mm
6	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

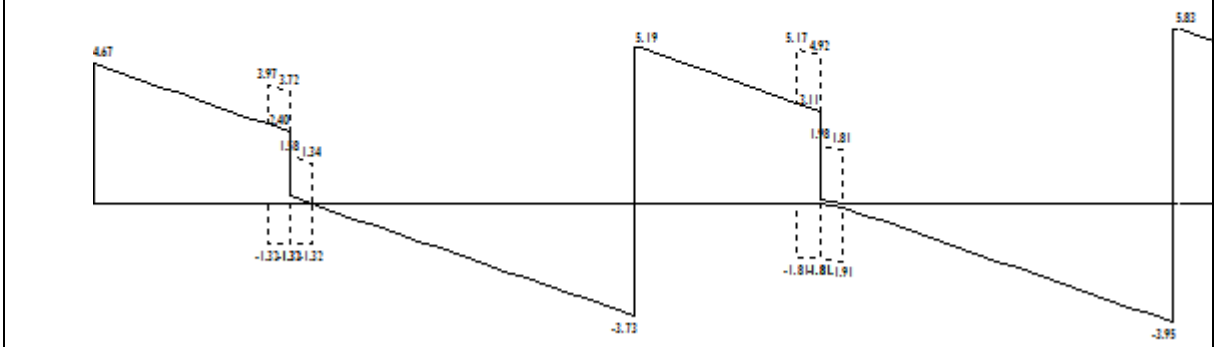
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.67 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 3-4	Vd = 5.19 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.16 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20
3 5-5	Vd = 5.83 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 3-4	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 5-5	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16	Vc = 6.34 tf Vsw = 5.47 tf Asw = 3.84 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-139	-	-	-	-2.15	0.37	1.32	40.00
4	VB-143	-	-	-	-2.95	0.51	1.81	40.00
6	VB-147	-	-	-	-4.77	0.82	5.86	20.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-111

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.25 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

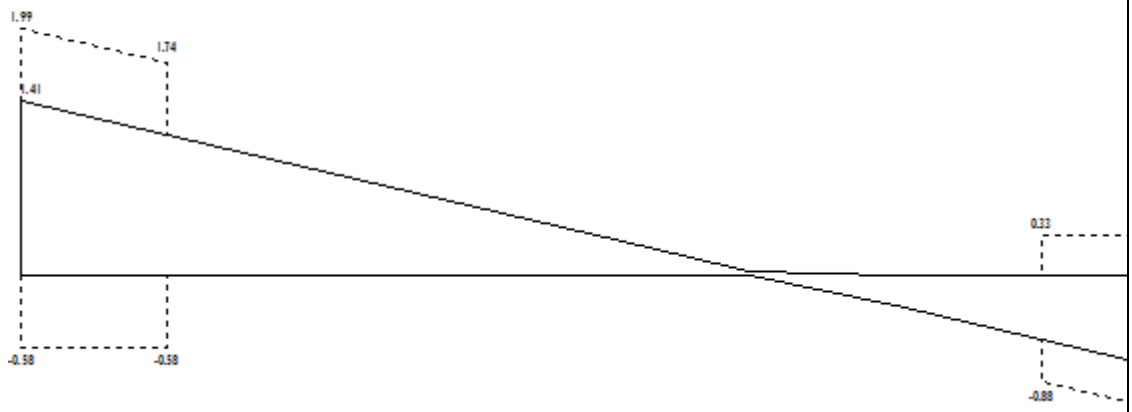
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.41 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-128	-	-	-	1.41	0.08	0.58	20.00
2	VB-130	-	-	-	0.80	0.05	0.33	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-112

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 0.53 tf.m fiss = 0.02 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.56 tf.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 1.61 tf.m			As = 1.20 cm²

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

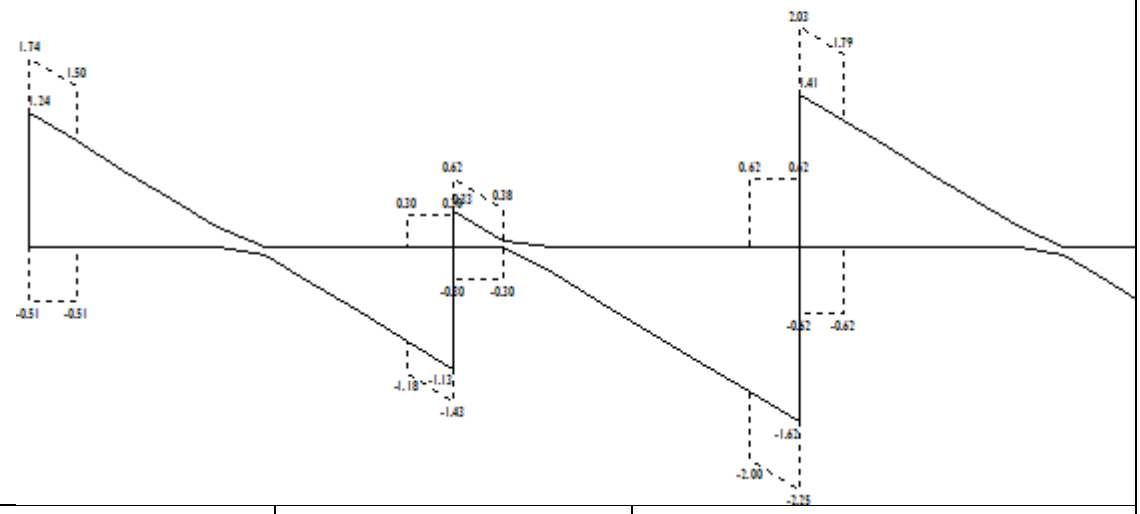
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.62 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.15 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 3-3	Vd = 1.41 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.12 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2 3-3	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-134	-	-	-	1.24	0.07	0.51	20.00
2	VB-135	-	-	-	1.46	0.08	0.30	40.00
3	VB-137	-	-	-	3.03	0.17	0.62	40.00
4	VB-139	-	-	-	0.82	0.05	0.34	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga VB-113

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.33 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.22 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

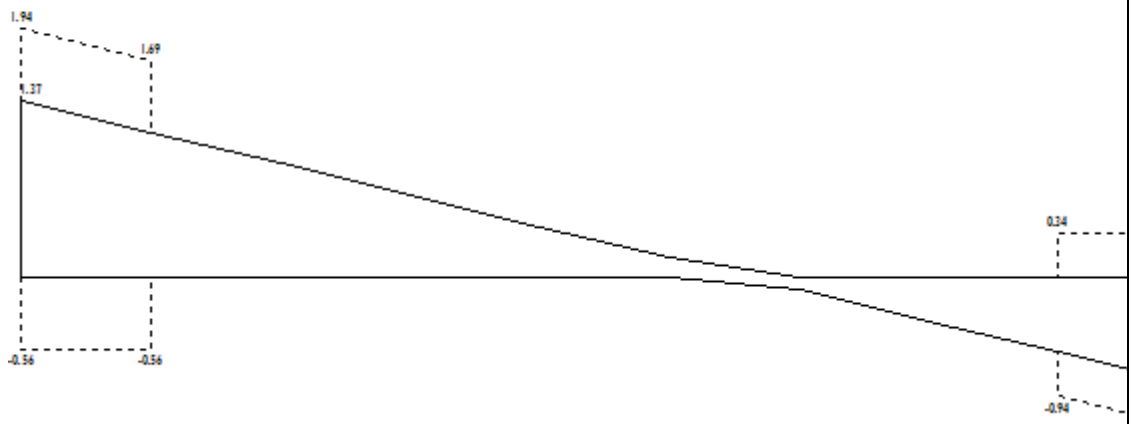
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.37 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-141	-	-	-	1.37	0.08	0.56	20.00
2	VB-143	-	-	-	0.84	0.05	0.34	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-114

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.27 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.21 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.42 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.33 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.30 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.48 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.38 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.45 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.07		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-115

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Rsd = 688.56 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 1.15 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm				

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
1	0.68	curto	Fd = 0.88 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 0.69 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 33.62 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.06 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

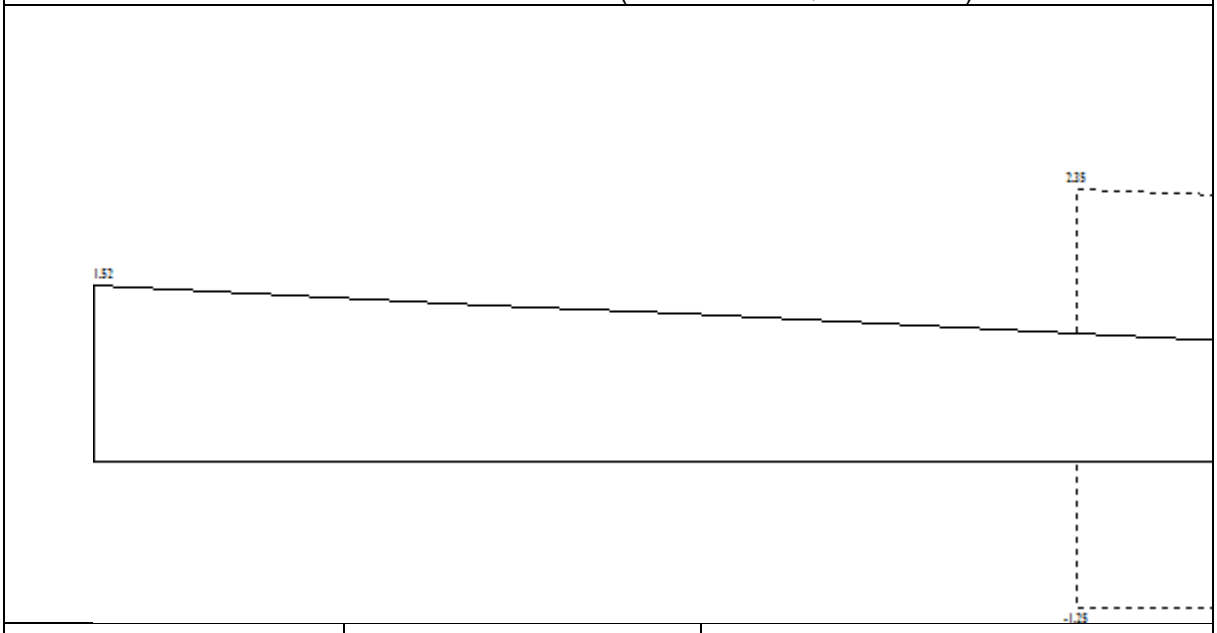
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.52 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.00		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	VB-122	-	-	-	-1.02	0.18	1.25	20.00
Condição: Nó 2: Viga dimensionada como consolo Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

Cálculo da viga VB-116

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.03 tf M = 0.88 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.03 mm	
2 2-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.59 tf.m As = 1.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.01 cm		Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 1.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.08 cm		As = 1.68 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 1.88 tf.m fiss = 0.11 mm	
3 4-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.83 tf.m As = 1.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.41 cm	Td = 0.33 tf.m Asl = 0.83 cm² Aspele = 1.60 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²			As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 0.35 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.39 tf	Taxa = 0.10% As pele = 0.80 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						M = 1.33 tf.m fiss = 0.06 mm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.23 tf.m As = 1.45 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.73 cm			As = 1.45 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.03 tf M = 1.61 tf.m fiss = 0.08 mm
2	Md = 4.15 tf.m As = 2.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.28 cm	Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 2.69 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.35 cm		As = 2.75 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.03 tf M = 3.00 tf.m fiss = 0.13 mm
3	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

4	Md = 3.55 tf.m As = 2.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.79 cm	Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 2.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.86 cm		As = 2.69 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 0.35 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.39 tf M = 2.57 tf.m fiss = 0.10 mm
5	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
6	Md = 2.65 tf.m As = 1.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.06 cm			As = 2.08 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 0.35 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.39 tf M = 1.91 tf.m fiss = 0.12 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

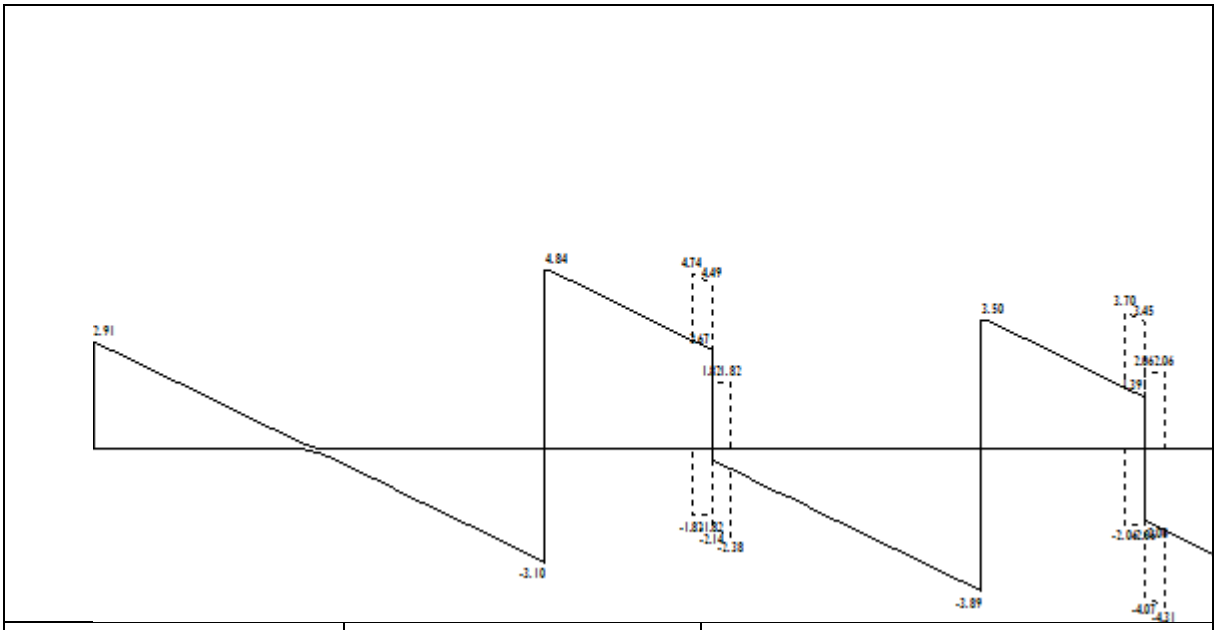
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.10 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-3	Vd = 4.84 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.20 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21
3 4-5	Vd = 3.87 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.33 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 2-3	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.01		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 4-5	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 4.90 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 6.67 cm Ae = 417.56 cm²	A90 = 0.91 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 20

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
3	VB-130	-	-	-	-2.97	0.51	1.82	40.00
5	VB-134	-	-	-	-3.36	0.58	2.06	40.00

Condição:

Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-117

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.22 tf.m As = 1.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.72 cm	Td = 1.25 tf.m Asl = 3.12 cm² Aspele = 1.60 cm² As =+ 0.76 cm² A's=+0.76 cm²	Fd = 0.66 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 1.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.80 cm		As = 2.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 0.76 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1.61 tf.m	Taxa = 0.10% As pele = 0.80 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.08 mm	
2 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 0.16 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 0.19 cm	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) F = 0.57 tf M = 0.30 tf.m fiss = 0.00 mm	
3 5-6	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.24 tf.m As = 1.45 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.73 cm		Fd = 1.33 tf situação: GE Meq = 0.22 tf.m As = 1.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.90 cm		As = 1.45 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 1.62 tf.m	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.08 mm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 3.66 tf.m As = 2.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.87 cm	Fd = 0.66 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 2.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.96 cm		As = 3.17 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 0.76 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 2.64 tf.m fiss = 0.10 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.66 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.76 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.09 cm		As = 1.77 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.29 A's = 0.74 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 0.95 tf.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 2.87 tf.m	Fd = 0.65 tf	Fd = 0.95 tf	As = 4.23 cm²

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	As = 1.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.23 cm	situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 1.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.32 cm	situação: GE Meq = 0.16 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 2.11 cm	(4ø12.5 - 4.91 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.61 A's = 4.23 cm² (4ø12.5 - 4.91 cm²) F = 0.57 tf M = 2.07 tf.m fiss = 0.04 mm
5	Md = 2.87 tf.m As = 1.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.24 cm	Fd = 1.33 tf situação: GE Meq = 0.22 tf.m As = 1.71 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.41 cm	Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 0.16 tf.m As = 3.46 cm² A's = 3.46 cm² yLN = 2.11 cm	As = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 3.46 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) F = 0.57 tf M = 2.08 tf.m fiss = 0.07 mm
6	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
7	Md = 2.20 tf.m As = 1.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.70 cm	Fd = 1.31 tf situação: GE Meq = 0.22 tf.m As = 1.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.87 cm		As = 1.42 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.59 tf.m fiss = 0.15 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

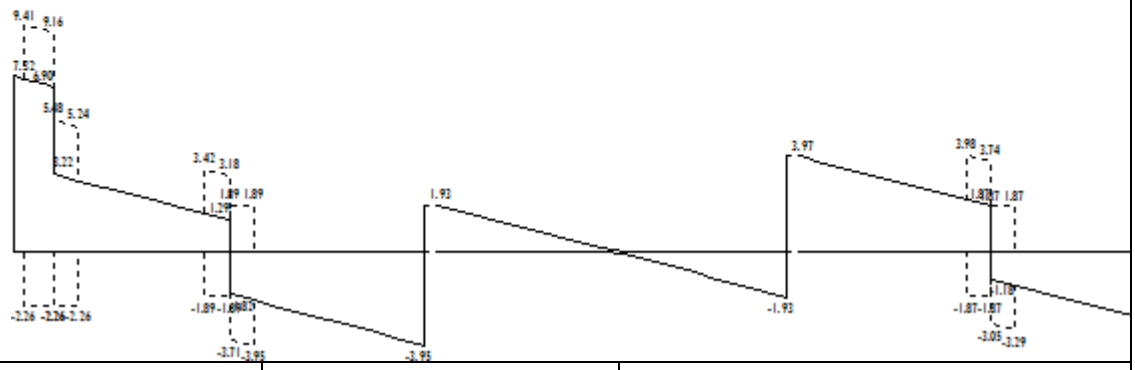
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 7.32 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 1.25 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.67
2 4-4	Vd = 1.93 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 5-6	Vd = 3.97 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.24 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.01		Vmin = 9.81 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6		he = 6.67 cm Ae = 417.56 cm²	A90 = 3.43 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6 ø 6.3 c/ 8
2 4-4	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
3 5-6	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.03		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos)			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-135	-	-	-	-3.69	0.64	2.26	40.00
3	VB-137	-	-	-	-3.08	0.53	1.89	40.00
6	VB-143	-	-	-	-3.04	0.52	1.87	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-118

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.65 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.45 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.65 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.81 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.69 tf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.65 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.51 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.40 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.79 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.06		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-119

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.02 tf M = 0.25 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.02 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.02 tf M = 0.18 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

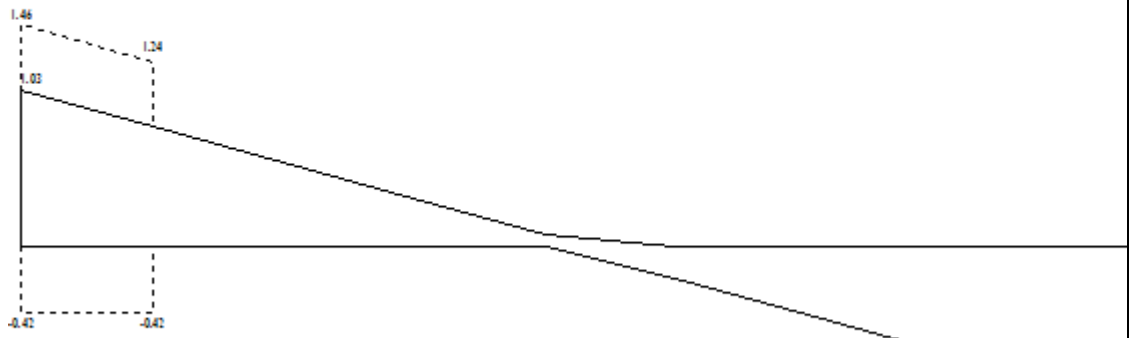
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.16 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-124	-	-	-	1.03	0.06	0.42	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-120

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.32 tf.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.16 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Verificação como consolo	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.70 cm		Rsd = 1998.73 kgf As,tir = 1.75 cm²	As = 1.75 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.29 F = 0.00 tf M = 0.64 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.61 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.55 tf.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm²	Fd = 0.14 tf situação: GE			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Meq = 0.02 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.13 cm			d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
1	0.69	curto	Fd = 2.52 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 2.00 tf As,tir = 1.75 cm²	Twd = 145.09 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.18 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.71 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2 2-2	Vd = 1.35 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.02		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 2-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.02		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-121

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.17 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.22 tf.m fiss = 0.00 mm
3 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.22 tf.m fiss = 0.00 mm
4 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm
5 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.21 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.43 tf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm²			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.43 tf.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.43 tf.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.42 tf.m fiss = 0.01 mm
6	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.42 tf.m fiss = 0.01 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.26 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 1.40 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 3-3	Vd = 1.40 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
4 4-4	Vd = 0.76 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
5 5-5	Vd = 1.46 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 2-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos)			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			ø 5.0 c/ 16			
3 3-3	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
4 4-4	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
5 5-5	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-122

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.69 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.66 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.54 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.69 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.58 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.88 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.72 tf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.67 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.26 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.05 tf.m fiss = 0.07 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

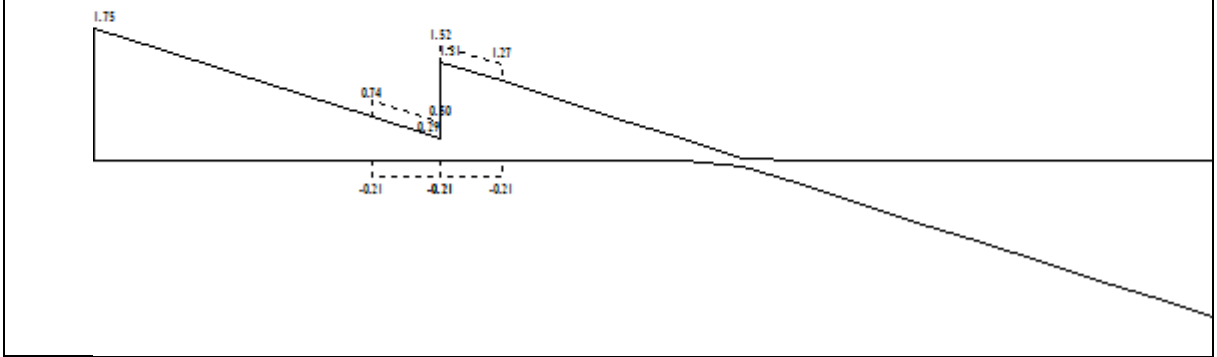
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.35 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.03		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-115	-	-	-	1.02	0.06	0.21	40.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-123

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.70 tf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.64 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

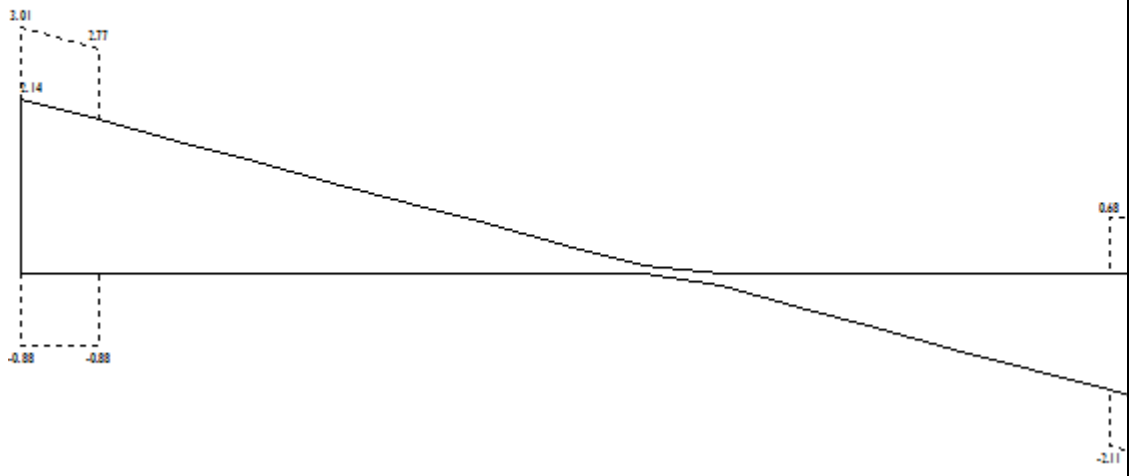
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 2.14 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-106	-	-	-	2.14	0.12	0.88	20.00
2	VB-101	-	-	-	1.67	0.10	0.68	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada em viga dimensionada como consolo

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-124

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.37 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.27 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.63 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.60 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.44 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.12 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.43 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.69 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.52 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

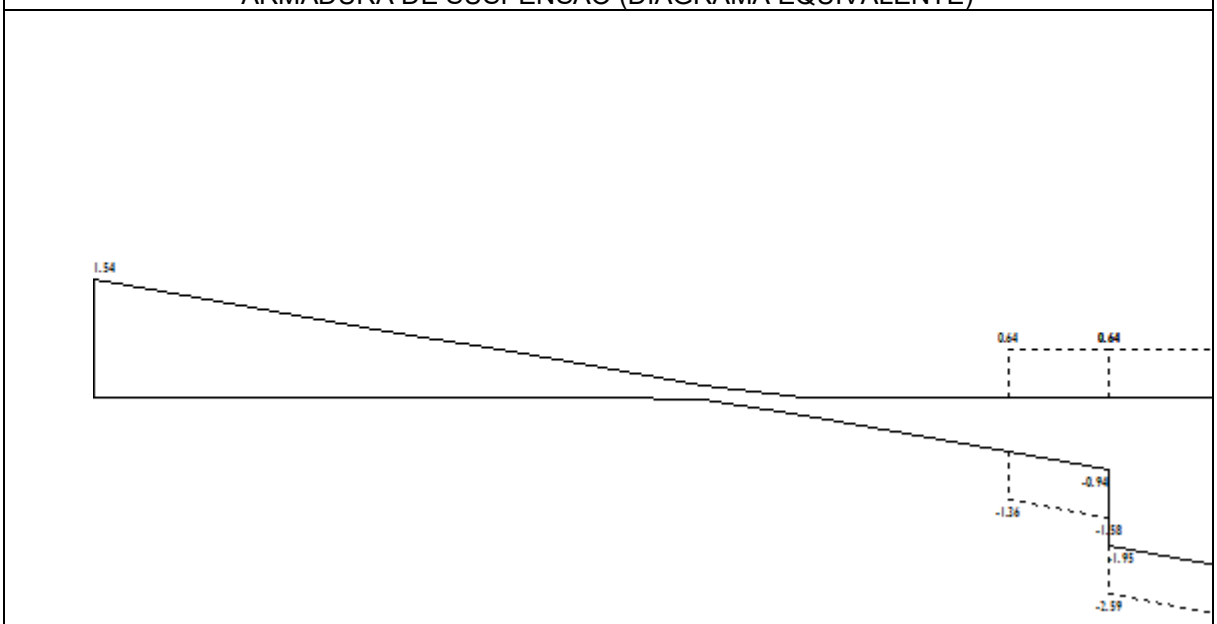
Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.35 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.07		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

								(cm)
2	VB-119	-	-	-	-1.03	0.18	0.64	40.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

Cálculo da viga VB-125

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.15 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.15 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.07 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		Rsd = 5459.45 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.28 tf.m fiss = 0.00 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.74	curto	Fd = 6.48 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 5.46 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 262.67 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.50 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.70 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.06		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-126

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.98 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.93 tf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.13 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.16 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.15 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

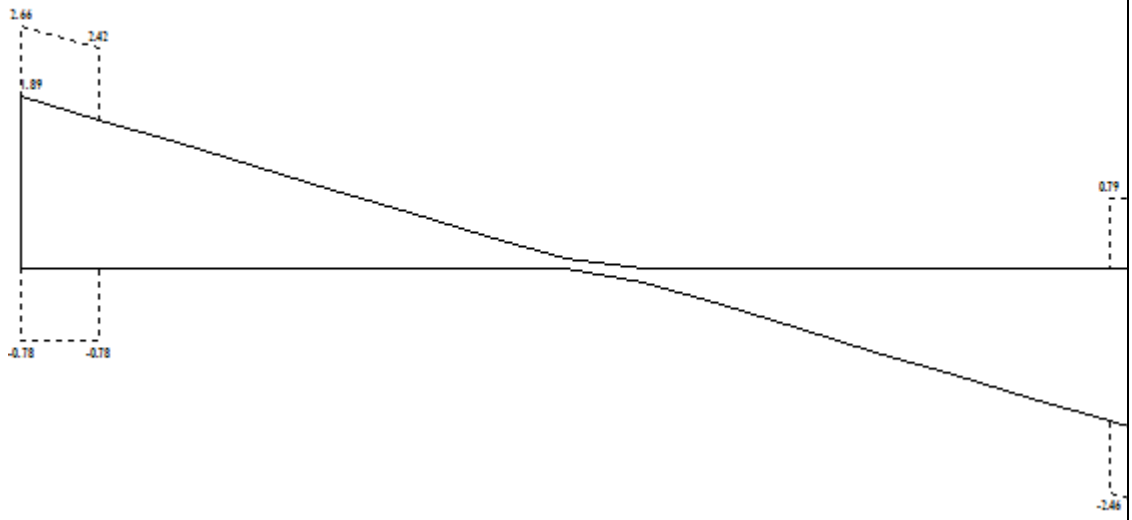
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.92 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-107	-	-	-	1.89	0.11	0.78	20.00
2	VB-101	-	-	-	1.92	0.11	0.79	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-127

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.35 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.20 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.15 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.35 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.23 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.35 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.22 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.12 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.08		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-128

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.90 tf.m As = 1.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.45 cm		Fd = 2.55 tf situação: GE Meq = 0.42 tf.m As = 0.91 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.79 cm		As = 1.22 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.37 tf.m fiss = 0.11 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.31 tf.m As = 1.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.78 cm	Fd = 2.55 tf situação: GE Meq = 0.42 tf.m As = 1.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.12 cm		As = 1.49 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.65 tf.m fiss = 0.16 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2.41 tf.m As = 1.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.86 cm	Fd = 2.54 tf situação: GE Meq = 0.42 tf.m As = 1.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.19 cm		As = 1.56 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.71 tf.m fiss = 0.18 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

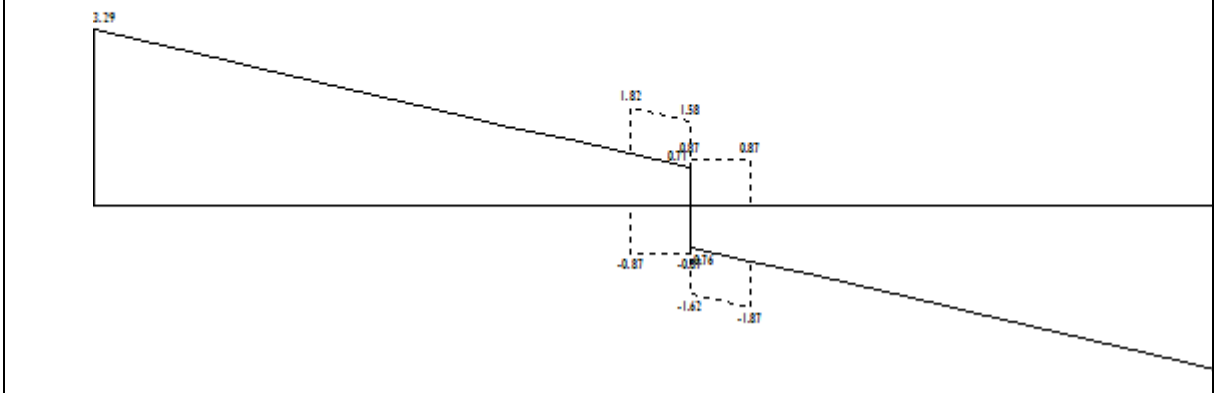
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.33 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.18 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.06		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-111	-	-	-	-1.41	0.24	0.87	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-129

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 36.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.89 tf.m As = 1.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 1.64 tf situação: GE Meq = 0.27 tf.m As = 0.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.50 cm		As = 2.16 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 0.66 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.89 tf.m As = 1.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.64 tf situação: GE Meq = 0.27 tf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.40 cm			As = 2.16 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 0.42 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm				
3	Md = 2.89 tf.m As = 1.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.64 tf situação: GE Meq = 0.27 tf.m As = 0.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.82 cm		Rsd = 3961.53 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 1.18 tf.m fiss = 0.02 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
3	0.74	curto	Fd = 4.70 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 3.96 tf	Twd = 190.67 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.36 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			As,tir = 2.62 cm²		

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

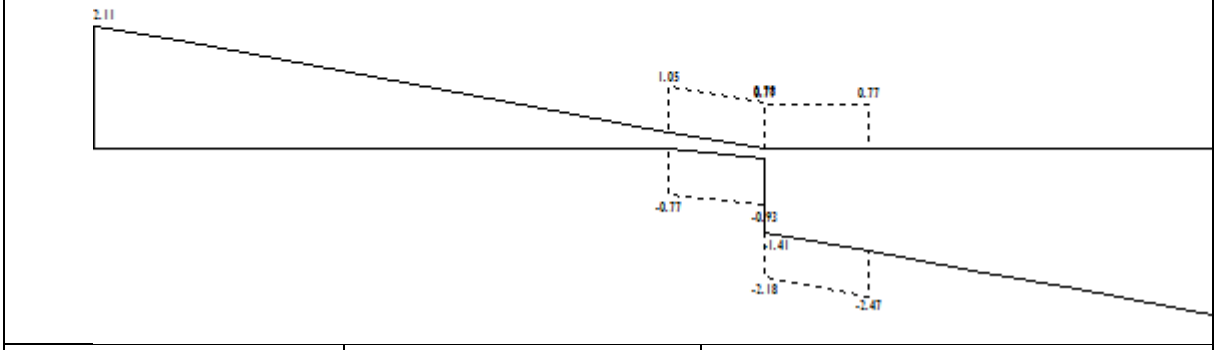
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.05 tf VRd2 = 66.67 tf	Td = 0.15 tf.m TRd2 = 7.23 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 11.38 tf k = 1.07		Vmin = 7.35 tf Aswmin = 4.17 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-103	-	-	-	-1.25	0.22	0.77	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga dimensionada como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-130

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 3.21 tf.m As = 2.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm		Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 2.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm		As = 2.10 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2.33 tf.m fiss = 0.17 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.20 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.24 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.27 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.25 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

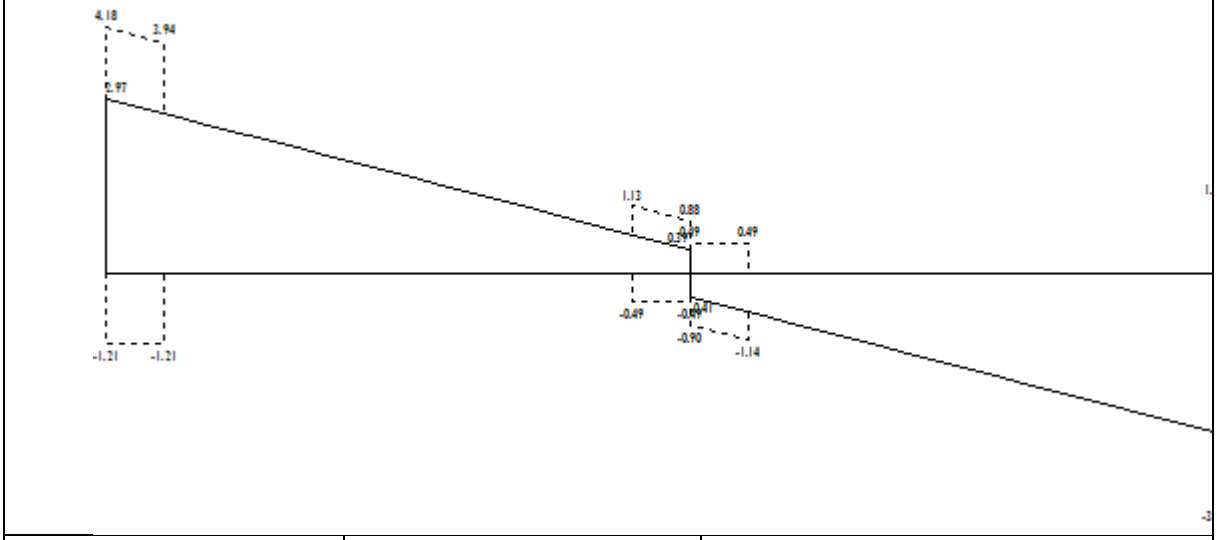
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.98 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-116	-	-	-	2.97	0.17	1.21	20.00
2	VB-111	-	-	-	-0.80	0.14	0.49	40.00
3	VB-109	-	-	-	2.98	0.17	1.22	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga VB-131

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 31.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.49 tf.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.06 cm		As = 1.86 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm				
2	Md = 2.49 tf.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.07 cm			As = 1.86 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 2.49 tf.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 1.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.09 cm		Rsd = 4046.39 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.30 F = 0.00 tf M = 1.62 tf.m fiss = 0.04 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
3	0.74	curto	Fd = 4.80 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 4.05 tf	Twd = 194.75 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.37 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			As,tir = 2.62 cm²		

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

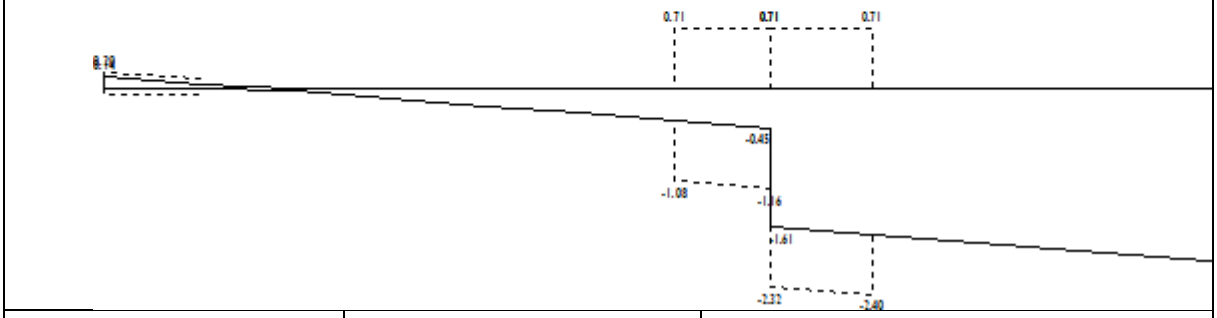
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.07 tf VRd2 = 57.41 tf	Td = 0.12 tf.m TRd2 = 5.73 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 9.80 tf k = 1.00		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.59 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-107	-	-	-	0.14	0.01	0.06	20.00
2	VB-103	-	-	-	-1.16	0.20	0.71	40.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 1: Viga dimensionada como consolo

Nó 2: Viga dimensionada como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-132

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 2.42 tf situação: GE Meq = 0.40 tf.m As = 0.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 0.89 tf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.82 tf.m As = 1.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.40 cm	Fd = 2.42 tf situação: GE Meq = 0.40 tf.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.71 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.28 tf.m fiss = 0.10 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 2.42 tf situação: GE Meq = 0.40 tf.m As = 0.58 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.36 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.93 tf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 2.74 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.09		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-133

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 1.17 tf situação: GE Meq = 0.19 tf.m As = 0.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.38 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.38 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.17 tf situação: GE Meq = 0.19 tf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.35 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.29 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.17 tf situação: GE Meq = 0.19 tf.m As = 0.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.63 cm		Rsd = 5180.01 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.74 tf.m fiss = 0.01 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.74	curto	Fd = 6.15 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 5.18 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 250.52 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.48 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.09 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.07		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-134

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 3.53 tf.m As = 2.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.77 cm				As = 2.32 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 A's = 1.20 cm² (3ø8.0 - 1.51 cm²) F = 0.03 tf M = 2.57 tf.m fiss = 0.10 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.44 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

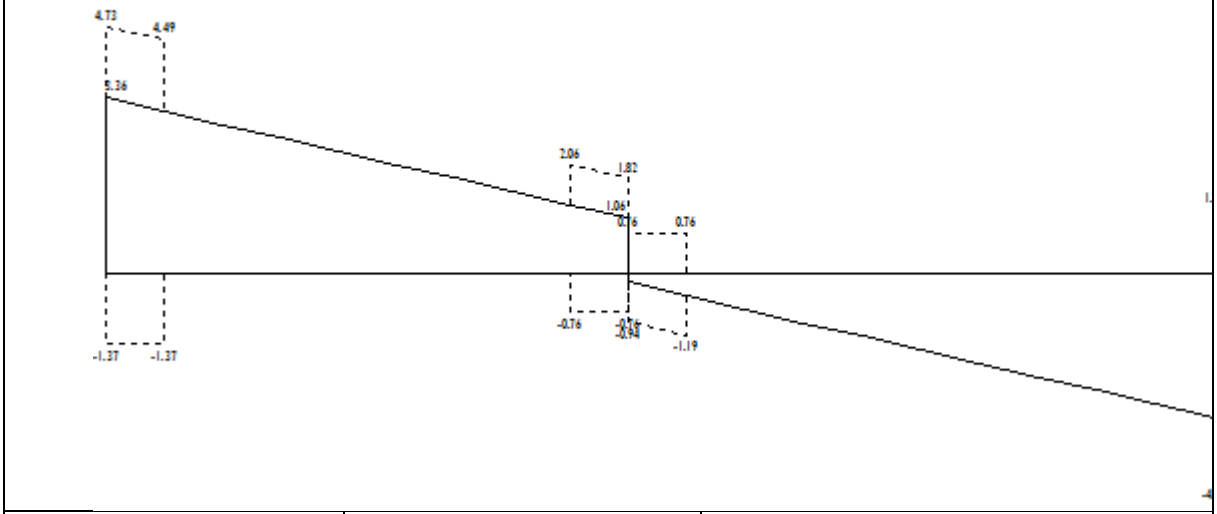
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.36 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.11 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-116	-	-	-	3.36	0.19	1.37	20.00
2	VB-112	-	-	-	-1.24	0.21	0.76	40.00
3	VB-109	-	-	-	3.03	0.17	1.24	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga VB-135

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 3.45 tf.m As = 2.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.70 cm		Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 2.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.71 cm		As = 2.27 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2.50 tf.m fiss = 0.20 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.83 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.01 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.94 tf.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.13 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

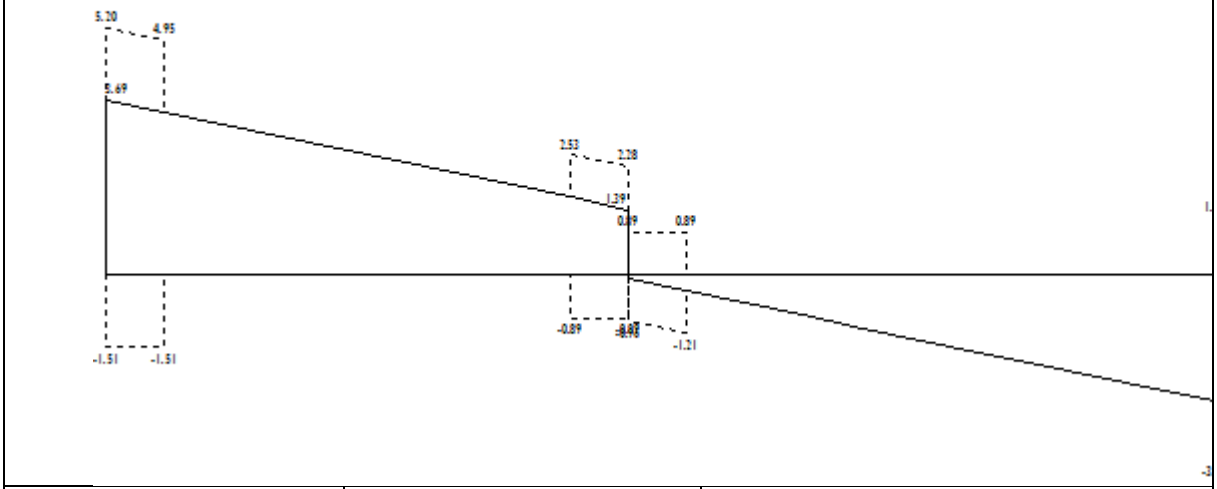
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.69 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.12 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-117	-	-	-	3.69	0.21	1.51	20.00
2	VB-112	-	-	-	-1.46	0.25	0.89	40.00
3	VB-109	-	-	-	2.92	0.17	1.19	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-136

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.01 tf M = 0.44 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.01 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.01 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.07 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.01 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 1.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.07 cm		Rsd = 4184.61 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.01 tf M = 1.52 tf.m fiss = 0.03 mm

Dimensionamento como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
3	0.74	curto	Fd = 4.97 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 4.18 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 201.40 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.38 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

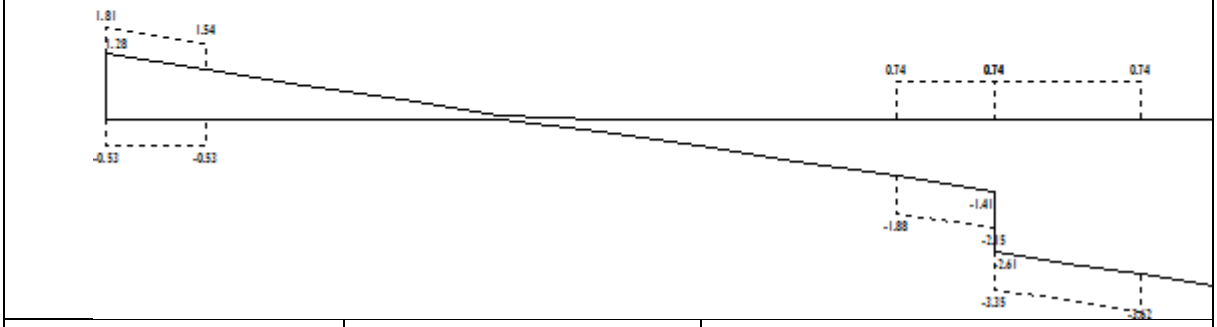
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.48 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.15 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.00		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-107	-	-	-	1.28	0.07	0.53	20.00
2	VB-104	-	-	-	-1.20	0.21	0.74	40.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 1: Viga dimensionada como consolo

Nó 2: Viga dimensionada como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-137

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 3.80 tf.m As = 2.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.99 cm		Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 2.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.01 cm		As = 2.51 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.00 tf M = 2.75 tf.m fiss = 0.11 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.08 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 4.72 tf.m As = 3.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.75 cm	Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 3.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.77 cm		As = 3.14 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.00 tf M = 3.41 tf.m fiss = 0.17 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

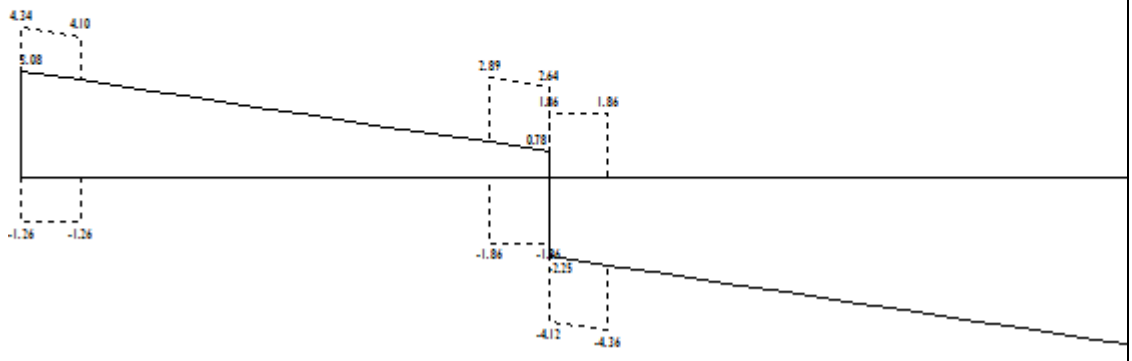
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 5.09 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-117	-	-	-	3.08	0.18	1.26	20.00
2	VB-112	-	-	-	-3.03	0.52	1.86	40.00
Condição:								

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-138

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.02 tf M = 0.43 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.02 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.02 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Rsd = 4477.62 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.02 tf M = 1.54 tf.m fiss = 0.03 mm

Dimensionamento como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
3	0.74	curto	Fd = 5.32 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 4.48 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 215.51 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.41 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

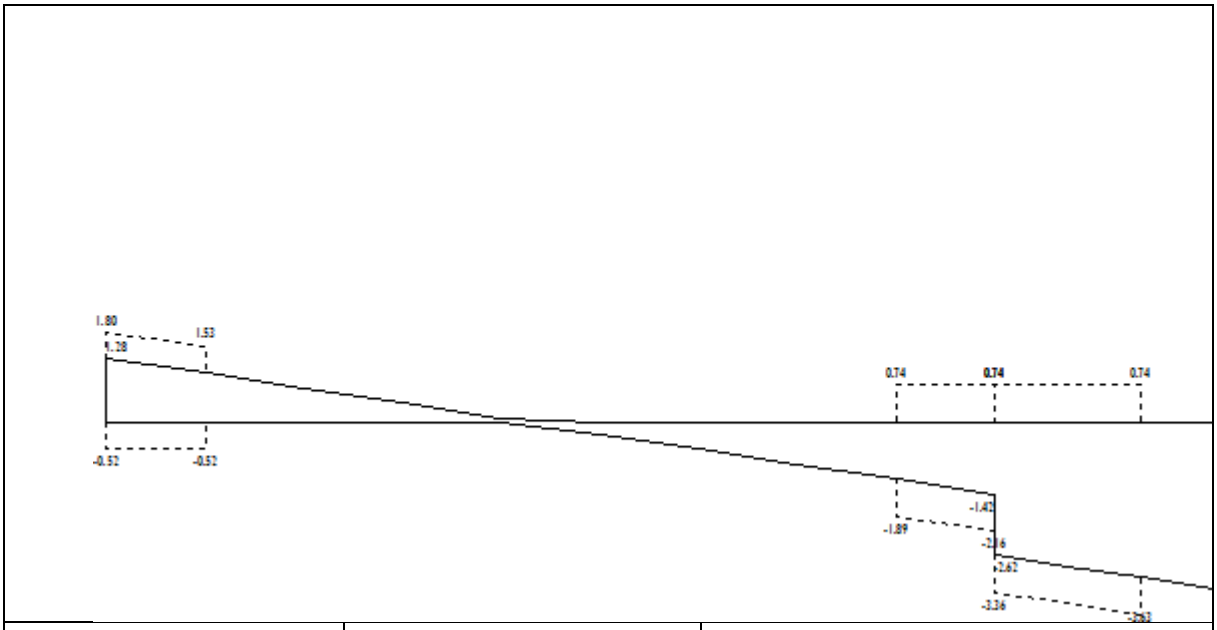
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.50 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.15 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.00		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-108	-	-	-	1.28	0.07	0.52	20.00
2	VB-104	-	-	-	-1.20	0.21	0.74	40.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 1: Viga dimensionada como consolo

Nó 2: Viga dimensionada como consolo

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-139

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.82 tf.m As = 1.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.40 cm		Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 1.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.40 cm		As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.31 tf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 3.32 tf.m As = 2.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.60 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 2.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.60 cm		As = 2.18 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 2.39 tf.m fiss = 0.18 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

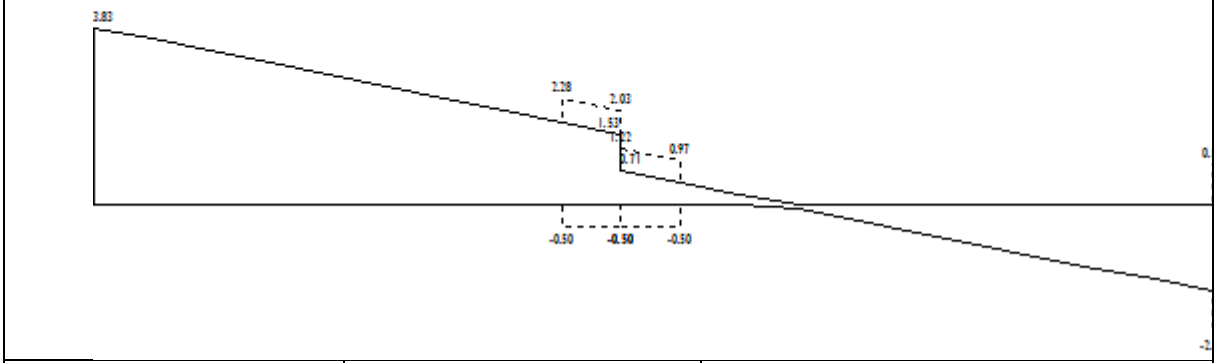
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.83 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.10 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-112	-	-	-	-0.82	0.14	0.50	40.00
3	VB-110	-	-	-	2.15	0.12	0.88	20.00
Condição:								

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga VB-140

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.56 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.25 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.56 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.43 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.67 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.47 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.56 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.66 cm		Rsd = 2692.64 kgf As,tir = 1.23 cm²	As = 1.23 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 0.51 tf.m fiss = 0.02 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.52	curto	Fd = 4.34 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 2.69 tf As,tir = 1.23 cm²	Twd = 129.61 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.25 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.69 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-141

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.05 tf.m As = 1.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.57 cm		Fd = 3.18 tf situação: GE Meq = 0.52 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.99 cm		As = 1.32 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.48 tf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.60 tf.m As = 1.69 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.01 cm	Fd = 3.18 tf situação: GE Meq = 0.52 tf.m As = 1.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.43 cm		As = 1.69 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.29 F = 0.00 tf M = 1.84 tf.m fiss = 0.09 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.84 tf.m As = 1.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.41 cm	Fd = 3.16 tf situação: GE Meq = 0.52 tf.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.82 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.28 tf.m fiss = 0.10 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

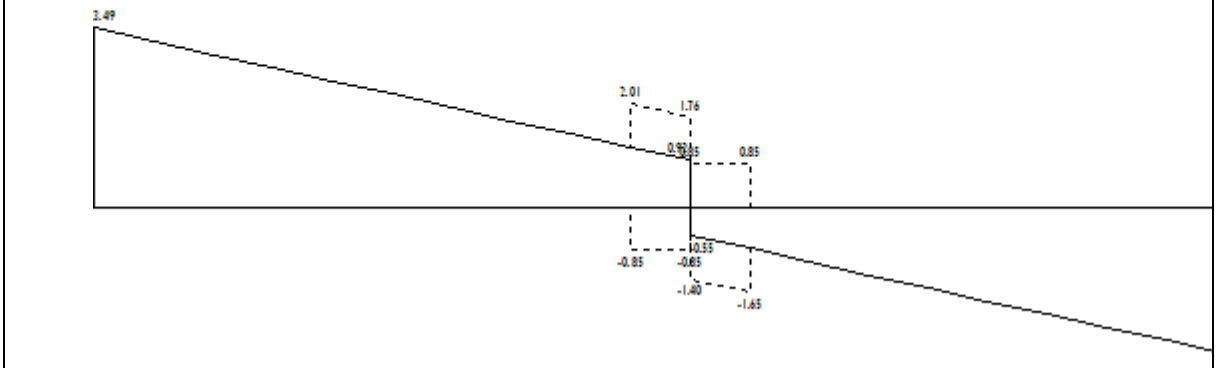
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.49 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.15 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.07		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-113	-	-	-	-1.37	0.24	0.85	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-142

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.67 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.39 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.26 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.67 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.69 cm			As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.46 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.67 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.69 cm		Rsd = 2706.86 kgf As,tir = 1.23 cm²	As = 1.23 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.52 tf.m fiss = 0.02 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.52	curto	Fd = 4.36 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 2.71 tf As,tir = 1.23 cm²	Twd = 130.30 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.25 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.72 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-143

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 3.21 tf.m As = 2.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm		Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 2.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.52 cm		As = 2.10 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2.33 tf.m fiss = 0.17 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.24 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.21 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

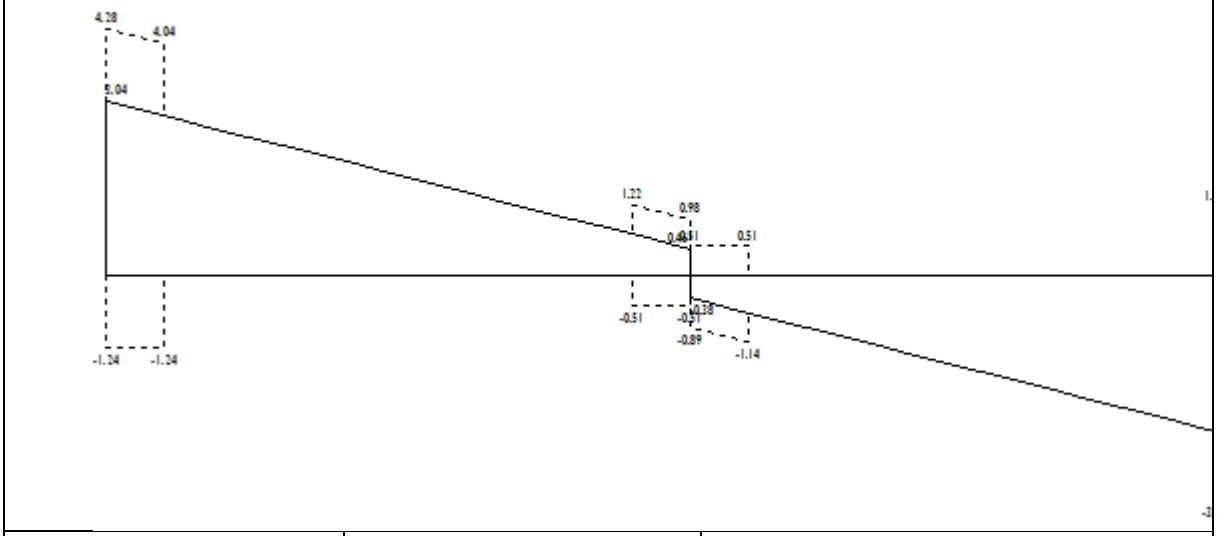
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.04 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.12 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	VB-117	-	-	-	3.04	0.17	1.24	20.00
2	VB-113	-	-	-	-0.84	0.14	0.51	40.00
3	VB-110	-	-	-	2.95	0.17	1.21	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga VB-144

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.20 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.56 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.43 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.22 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.52 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.07		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-145

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 1.25 tf situação: GE Meq = 0.20 tf.m As = 0.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.39 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.39 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.25 tf situação: GE Meq = 0.20 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.24 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.25 tf situação: GE Meq = 0.20 tf.m As = 0.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.65 cm		Rsd = 5429.02 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.76 tf.m fiss = 0.01 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.74	curto	Fd = 6.45 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 5.43 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 261.21 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.50 cm² ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.11 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.08		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-146

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.15 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.69 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.84 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.74 tf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

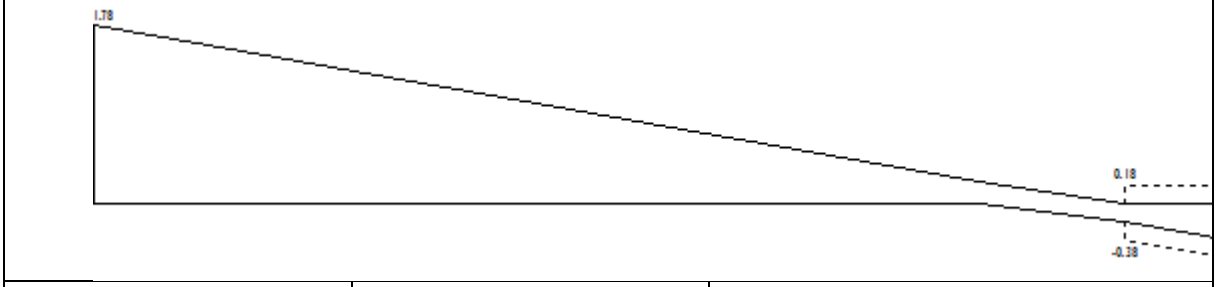
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.78 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.02		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-108	-	-	-	0.44	0.03	0.18	20.00

Condição:

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-147

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.89 tf situação: GE Meq = 0.14 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.10 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-3	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 1.01 tf situação: GE Meq = 0.17 tf.m As = 1.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm		As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1.51 tf.m fiss = 0.07 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Verificação como consolo	Final
1	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.89 tf situação: GE Meq = 0.14 tf.m As = 0.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.43 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.42 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.94 tf situação: GE Meq = 0.15 tf.m As = 0.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.66 cm			As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.82 tf.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm²				

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm				
4	Md = 3.69 tf.m As = 2.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.91 cm	Fd = 1.01 tf situação: GE Meq = 0.17 tf.m As = 2.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.99 cm		Rsd = 3692.46 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 2.68 tf.m fiss = 0.10 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
4	0.74	curto	Fd = 4.38 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 3.69 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 177.65 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.34 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

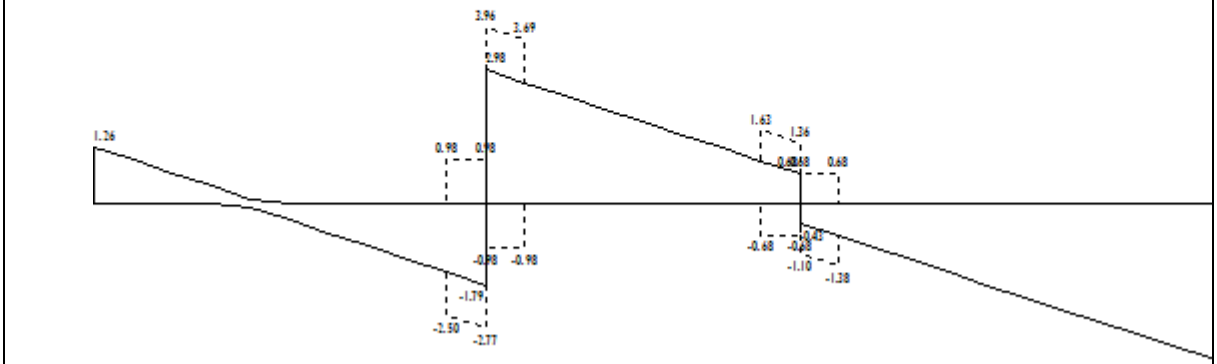
Verificação de esforços limites

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.79 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.24 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-3	Vd = 3.98 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.16 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.53		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			
2 2-3	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.02		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

								(cm)
2	VB-110	-	-	-	4.77	0.27	0.98	40.00
3	VB-108	-	-	-	-1.10	0.19	0.68	40.00
Condição: Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga dimensionada como consolo Nó 3: Viga dimensionada como consolo								

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-148

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.24 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.29 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.25 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.46 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.36 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.03 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.02 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

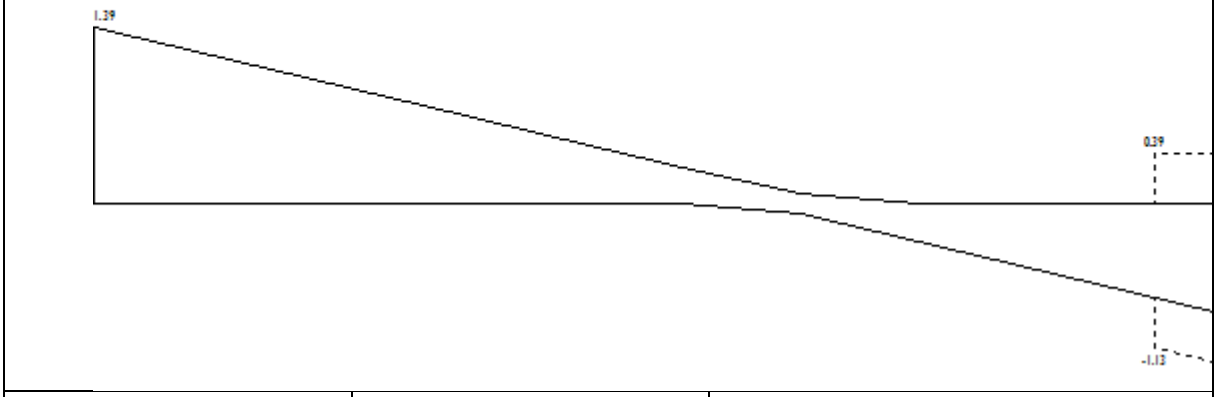
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.39 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	VB-102	-	-	-	0.96	0.06	0.39	20.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga VB-149

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 30.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm				As = 1.80 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.20 F = 0.01 tf M = 0.62 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	como consolo	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm				
2	Md = 2.41 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Rsd = 3781.68 kgf As,tir = 2.62 cm²	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.01 tf M = 0.80 tf.m fiss = 0.01 mm

Dimensionamento como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.86	curto	Fd = 3.94 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 3.78 tf As,tir = 2.62 cm²	Twd = 192.20 tf/m² Twu = 1821.43 tf/m²	As,cost = 0.35 cm² ø 5.0 c/ 6

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

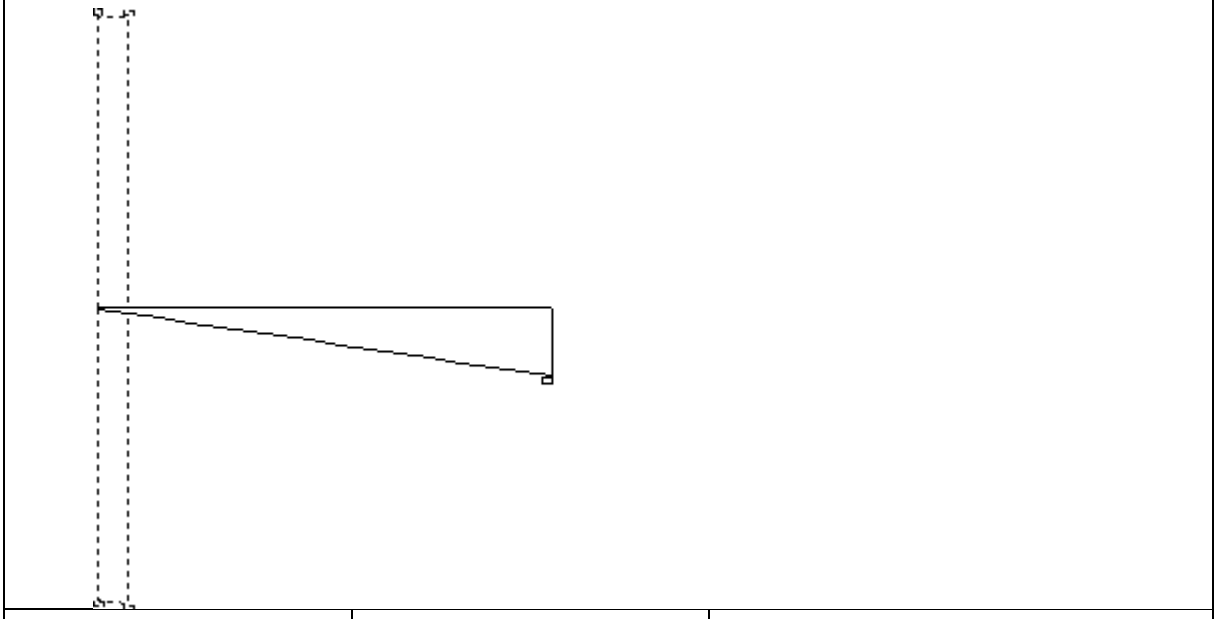
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.23 tf VRd2 = 55.56 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 5.44 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 9.48 tf k = 1.00		Vmin = 5.88 tf Aswmin = 3.48 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1	VB-106	-	-	-	0.02	0.74	5.27	20.00
Condição: Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 1: Viga dimensionada como consolo								

Cálculo da viga VB-150

Pavimento Nível 673,95 - Lance 1

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.24 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 0.21 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

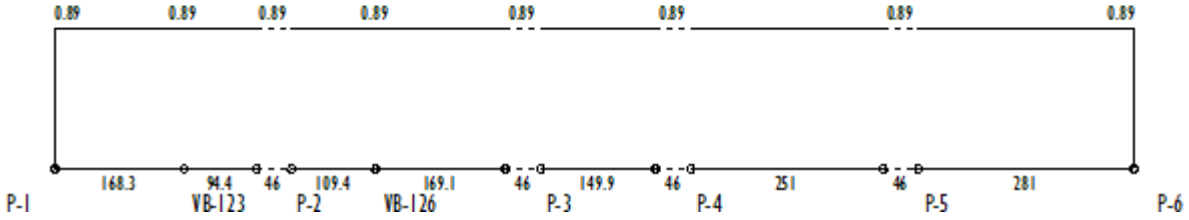
1 1-1	Vd = 1.06 tf VRd2 = 37.17 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 2.70 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 6.34 tf k = 1.01		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

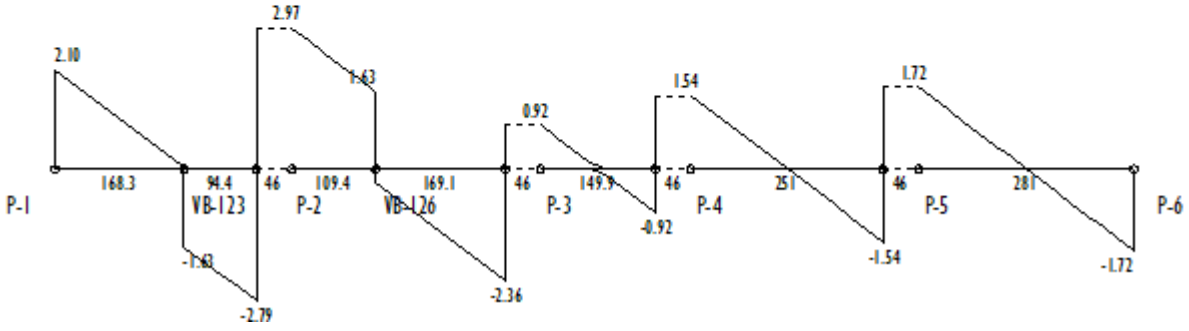
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-101 - Nível 673,95

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

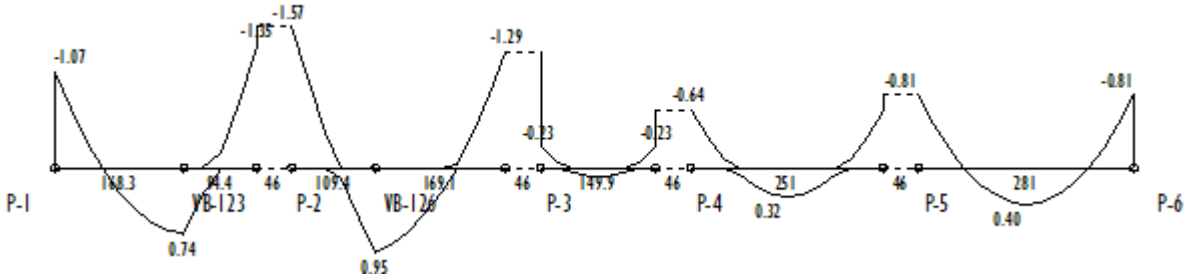


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

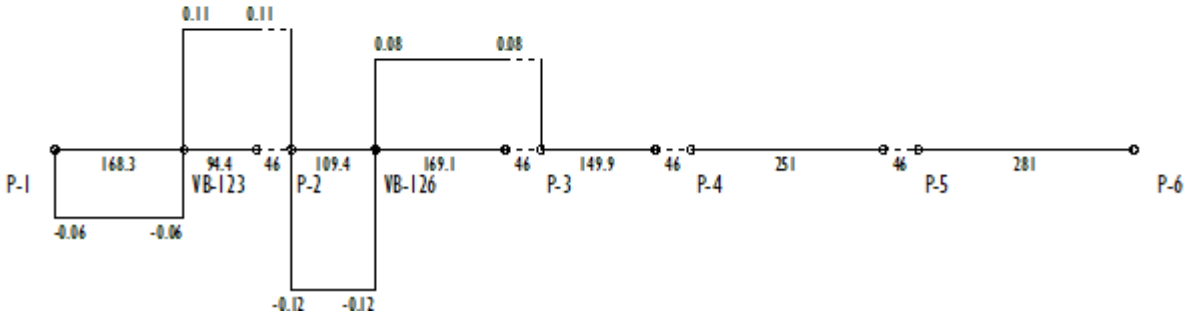


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

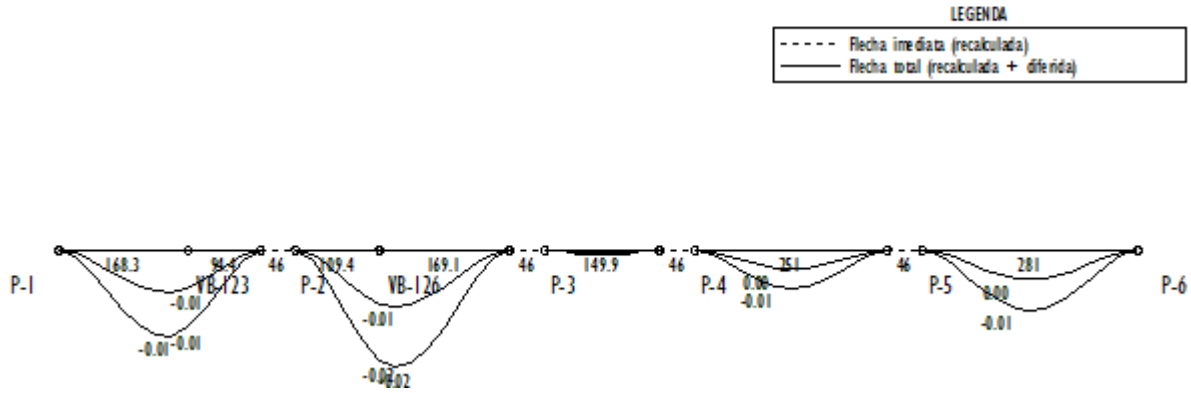


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	168.3	-0.01	109.4	0.00	0	0.00	104.6	-0.01	120.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	168.3	-0.01	109.4	0.00	0	0.00	104.6	-0.01	120.4
Flecha diferida	-0.01	168.3	-0.01	109.4	0.00	0	0.00	104.6	-0.01	120.4
Flecha total	-0.01	126.2	-0.02	130.5	0.00	0	-0.01	104.6	-0.01	120.4

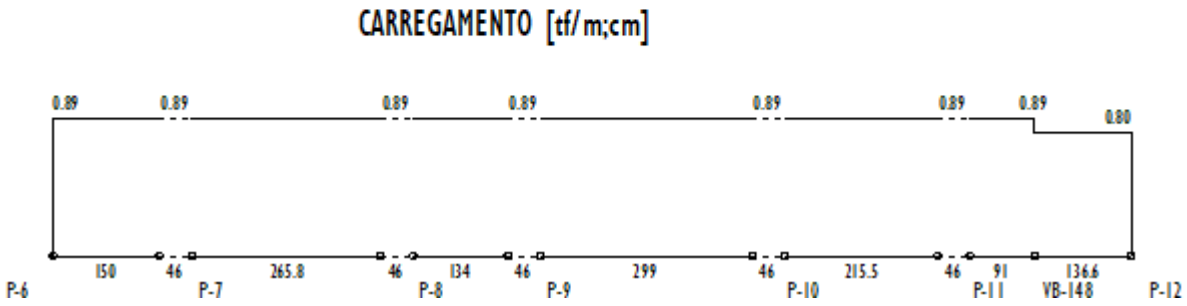
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13						
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuraç	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32

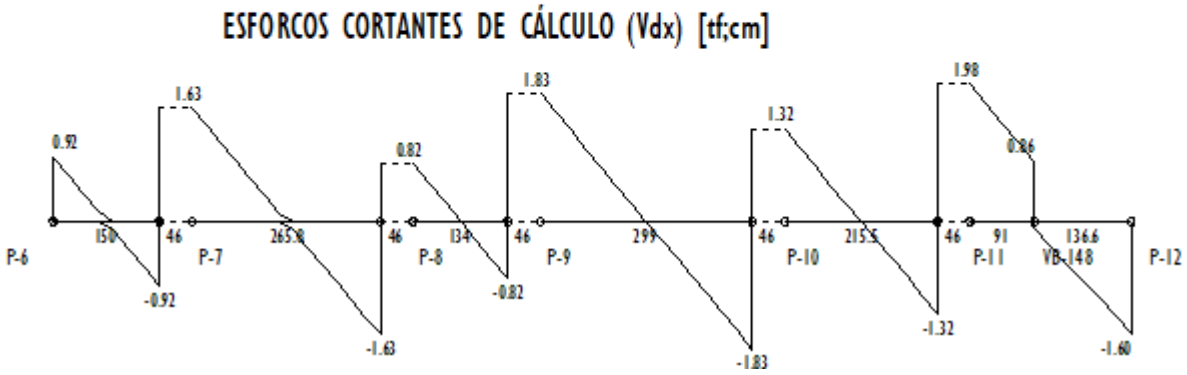
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ão (tf.m)															
Momento em serviço (tf.m)	-0.78	0.55	-1.14	-1.14	0.69	-0.94	-0.94	0.08	-0.47	-0.47	0.23	-0.59	-0.59	0.29	-0.59
Comprimento do sub-trecho (cm)	62.23	145.07	55.41	60.48	151.78	66.30	33.00	83.84	33.00	53.79	143.43	53.79	59.47	162.06	59.47
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

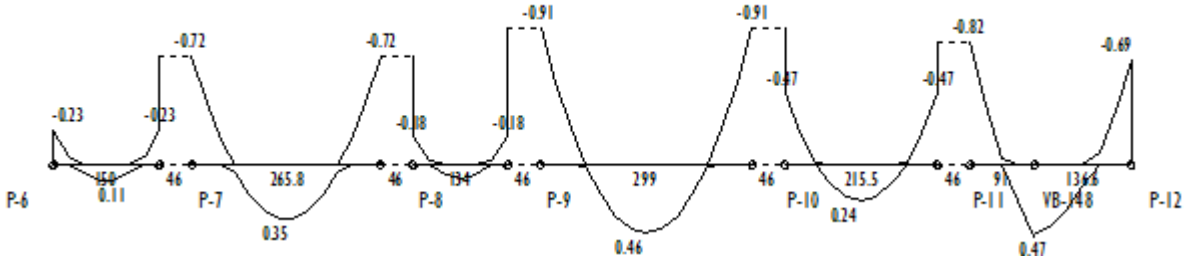
Diagramas: VIGA VB-102 - Nível 673,95



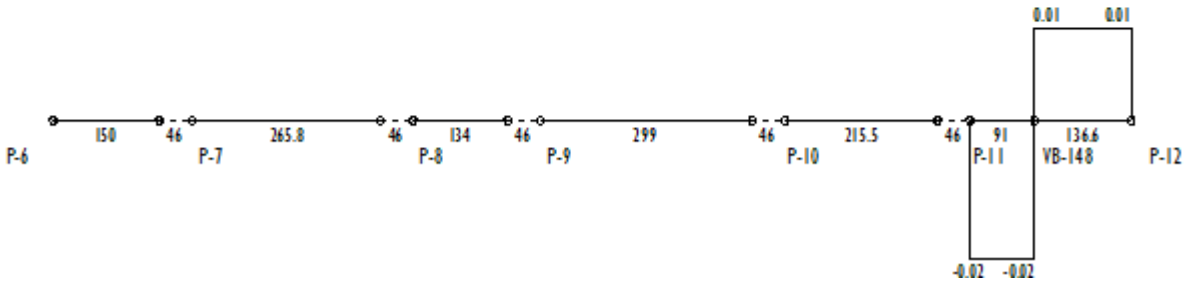


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

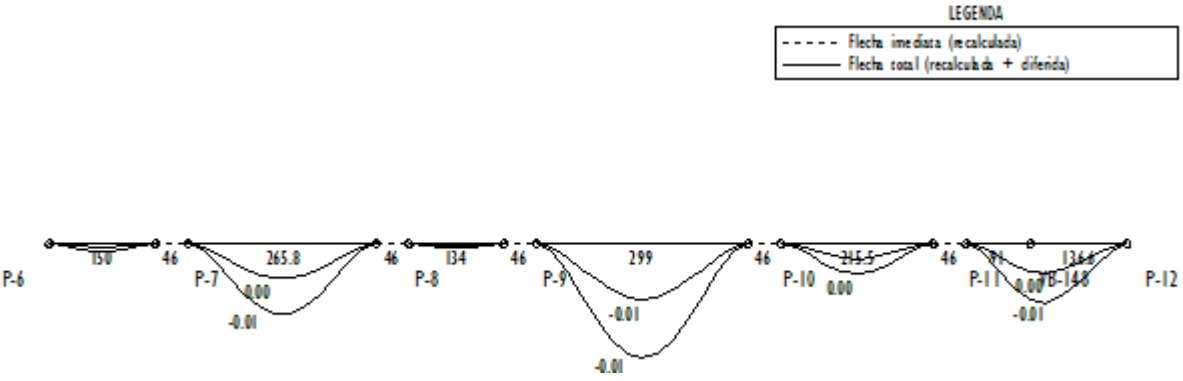


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	0	0.00	122.7	0.00	0	-0.01	149.5	0.00	64.7	0.00	91
Flecha imediata (recalculada)	0.00	0	0.00	122.7	0.00	0	-0.01	149.5	0.00	64.7	0.00	91
Flecha diferida	0.00	0	0.00	122.7	0.00	0	-0.01	149.5	0.00	64.7	0.00	91
Flecha total	0.00	0	-0.01	102.2	0.00	0	-0.01	128.1	0.00	107.8	-0.01	91

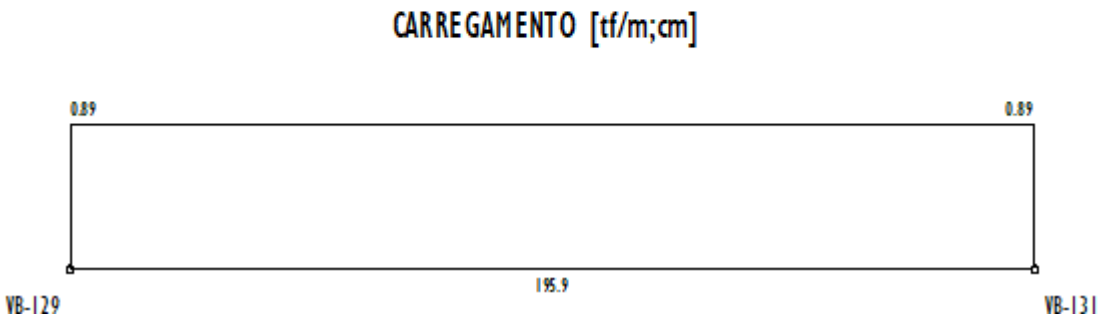
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16							
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29

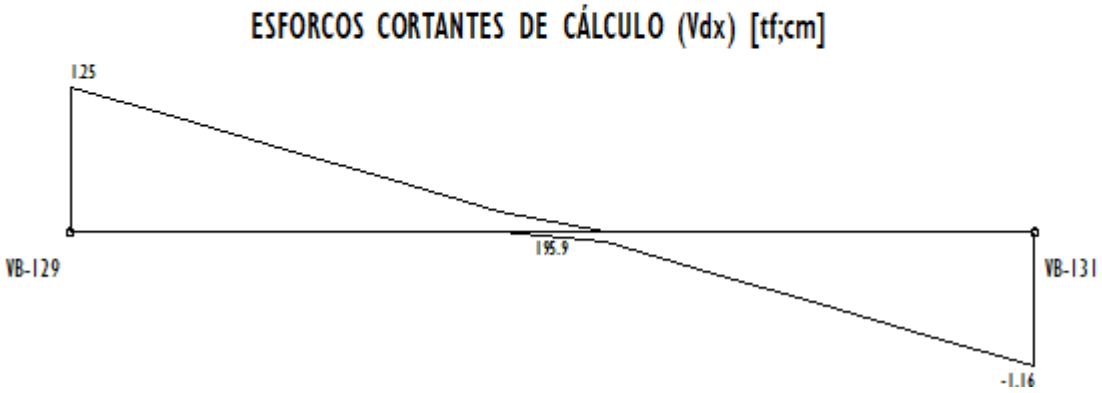
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

(m4 E-4)																		
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.17	0.08	-0.52	-0.52	0.26	-0.52	-0.52	0.07	-0.66	-0.66	0.33	-0.66	-0.66	0.17	-0.59	-0.59	0.34	-0.50
Comprimento do sub-trecho (cm)	33.04	83.93	33.04	56.66	152.52	56.66	29.78	74.44	29.78	63.28	172.44	63.28	45.97	123.55	45.98	49.11	124.94	53.45
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67			10.67			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

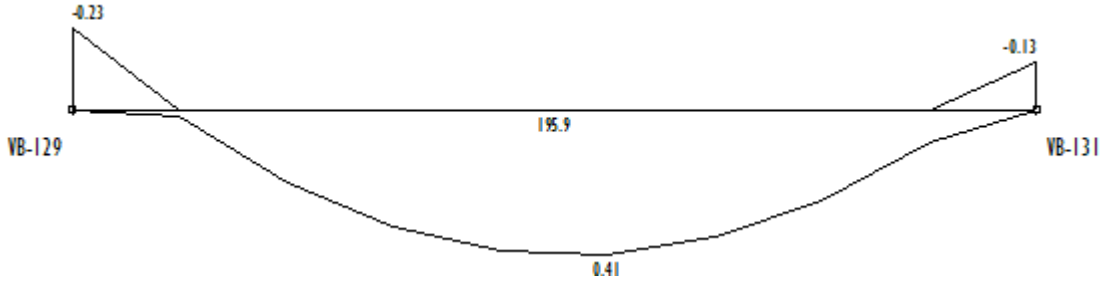
Diagramas: VIGA VB-103 - Nível 673,95



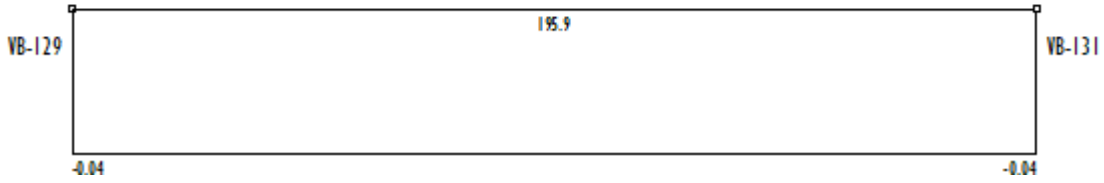


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

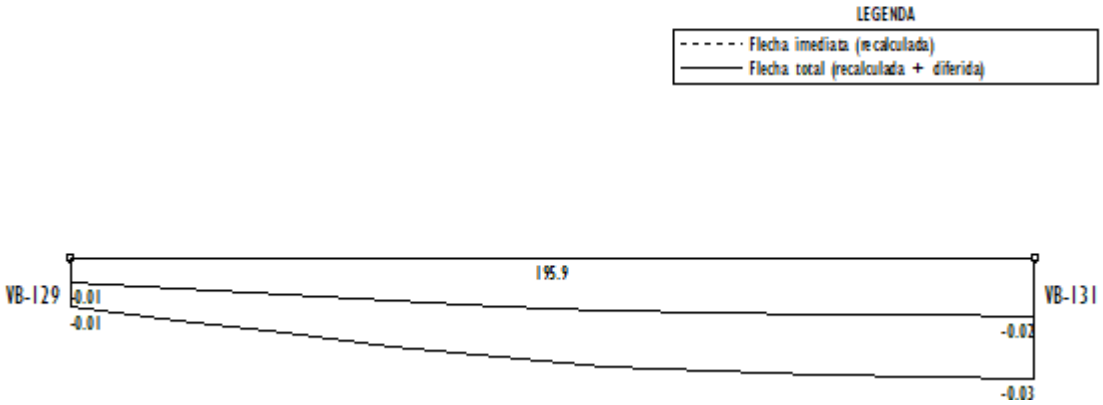


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

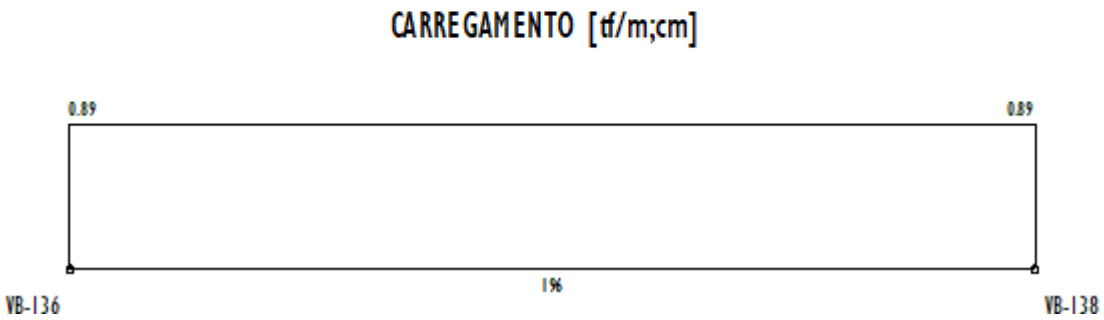


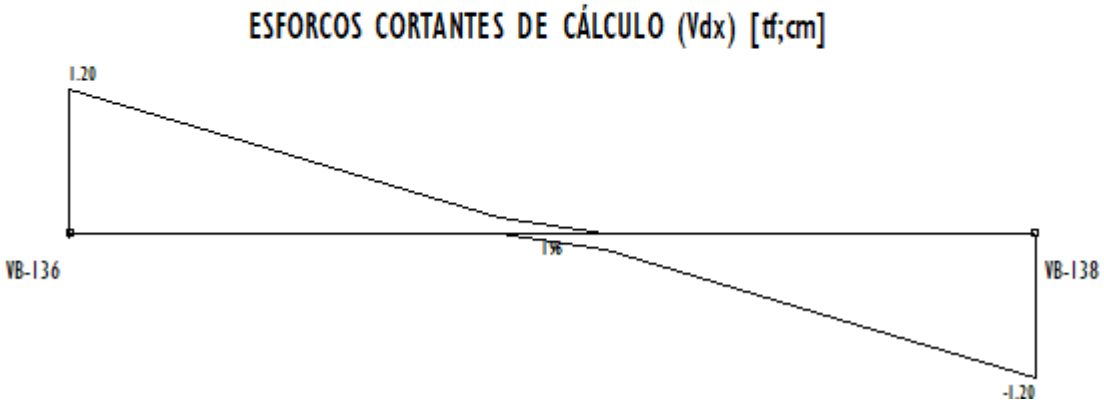
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	195.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	195.9
Flecha diferida	-0.02	195.9
Flecha total	-0.03	195.9

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.25	0.23	-0.15
Comprimento do sub-trecho (cm)	33.35	141.71	20.79
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

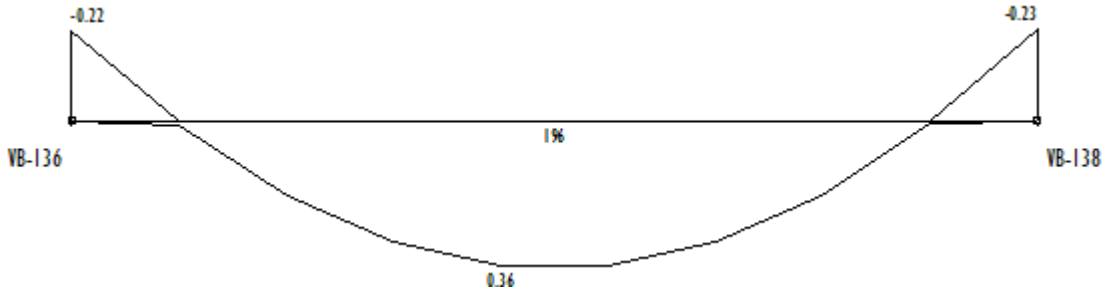
Diagramas: VIGA VB-104 - Nível 673,95



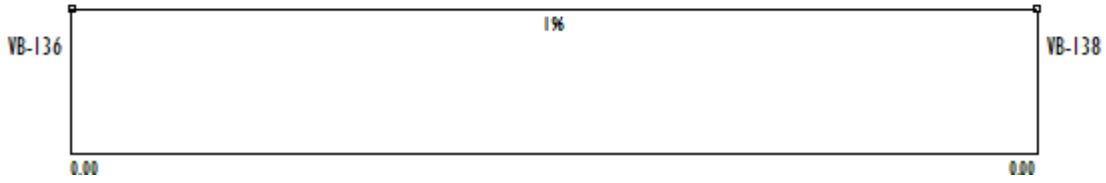


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

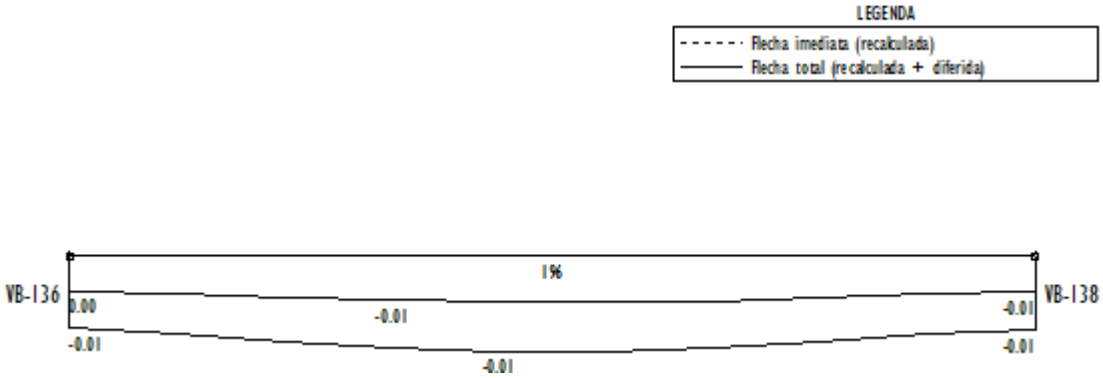


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

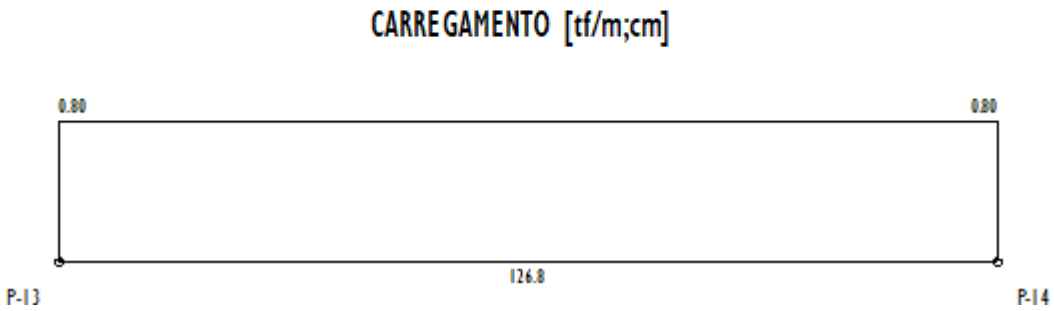


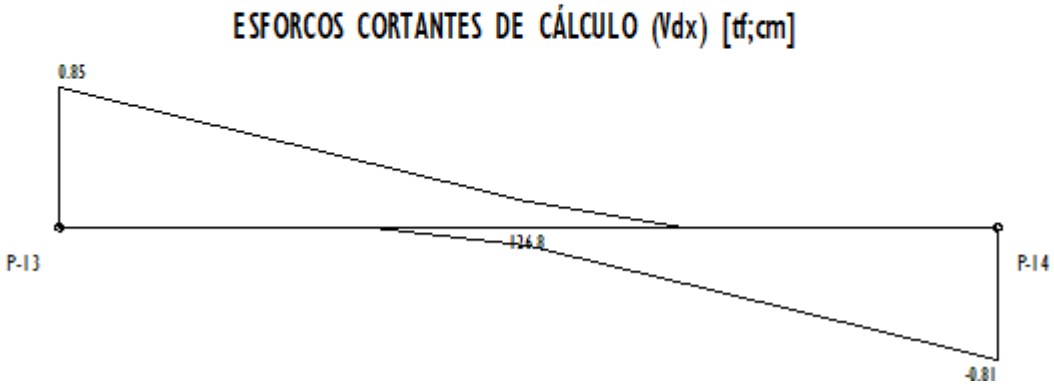
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	65.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	65.3
Flecha diferida	-0.01	65.3
Flecha total	-0.01	87.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.26	0.16	-0.27
Comprimento do sub-trecho (cm)	37.21	120.46	38.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

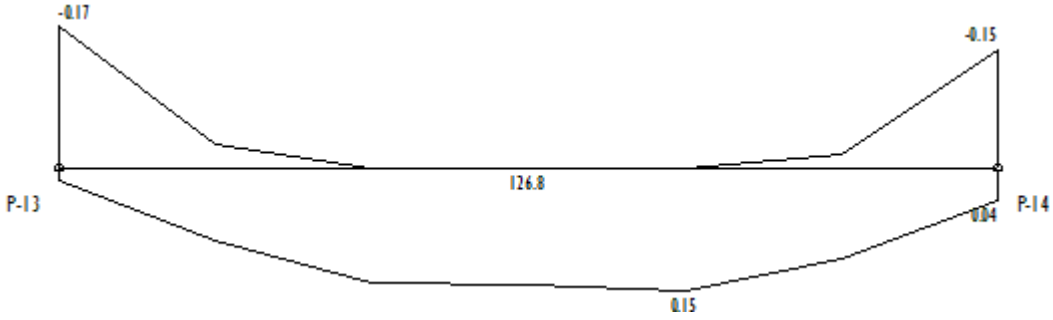
Diagramas: VIGA VB-105 - Nível 673,95



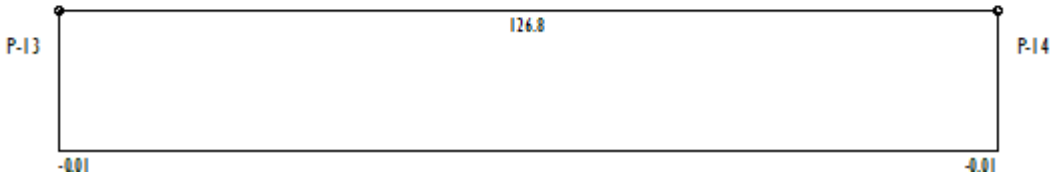


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

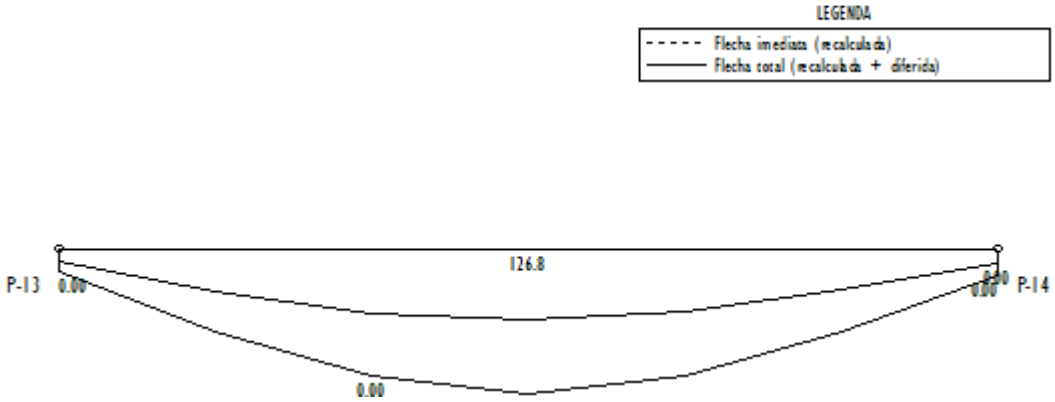


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

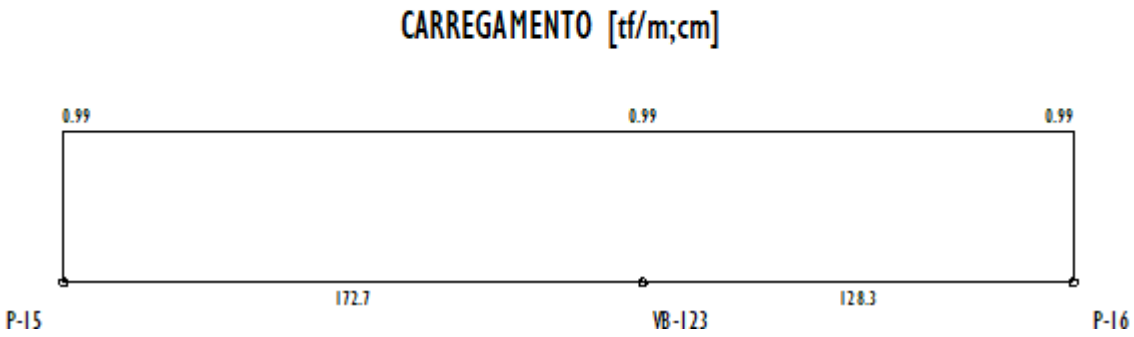


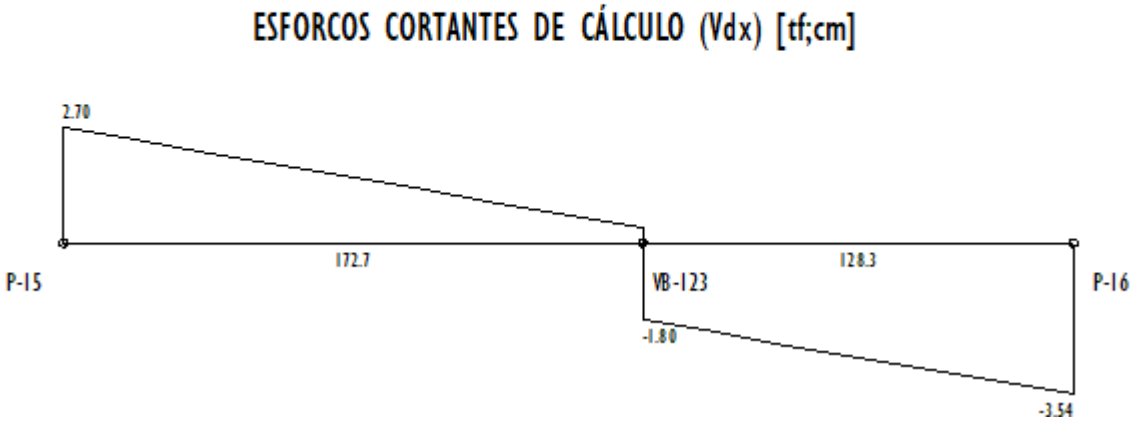
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	0
Flecha imediata (recalculada)	0.00	0
Flecha diferida	0.00	0
Flecha total	0.00	42.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.03	0.12	-0.04
Comprimento do sub-trecho (cm)	8.22	109.00	9.53
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

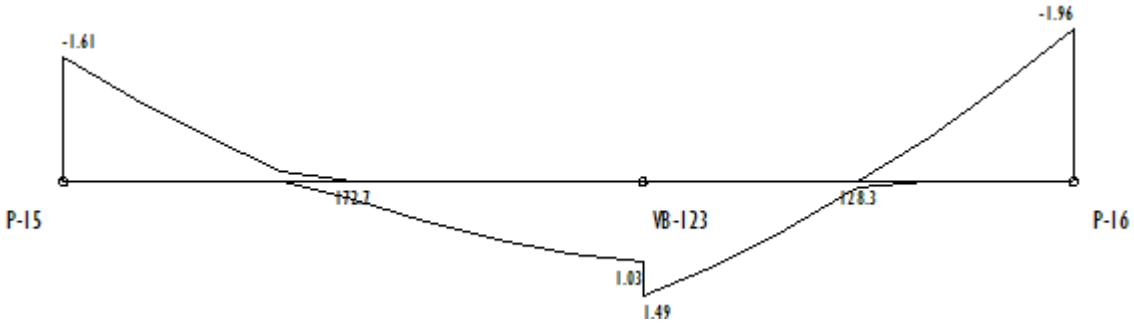
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-106 - Nível 673,95

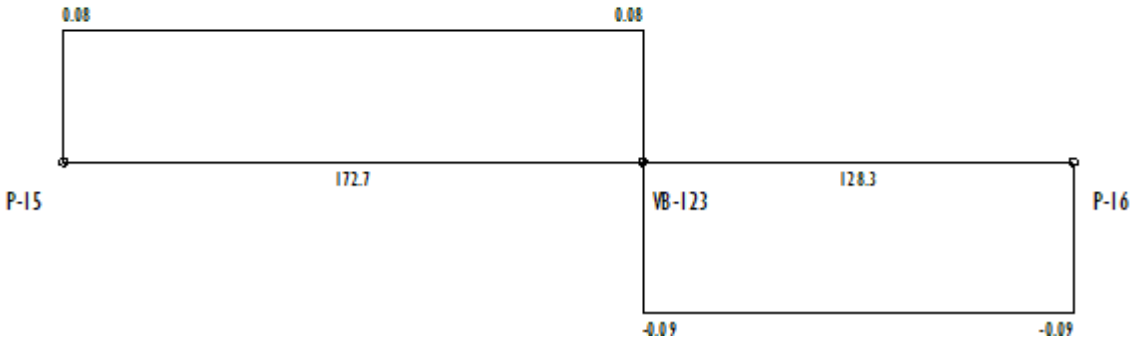




MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

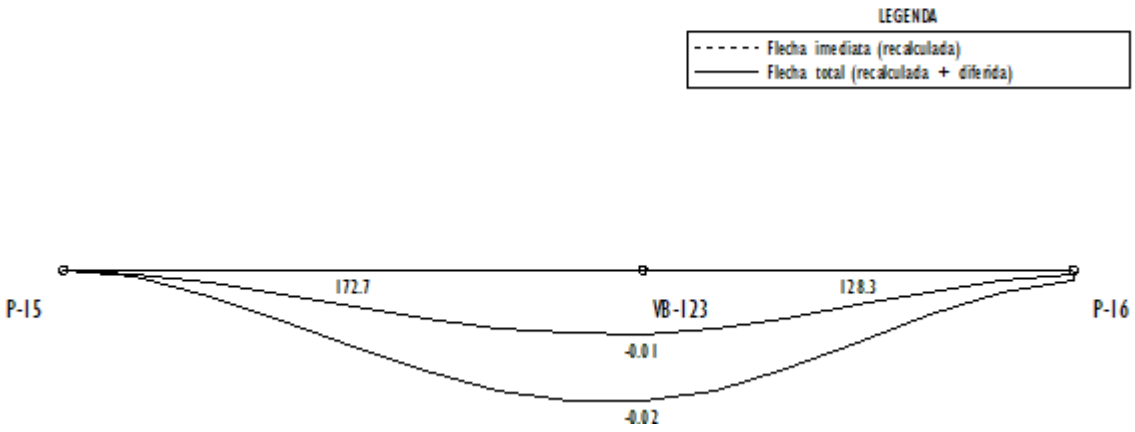


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

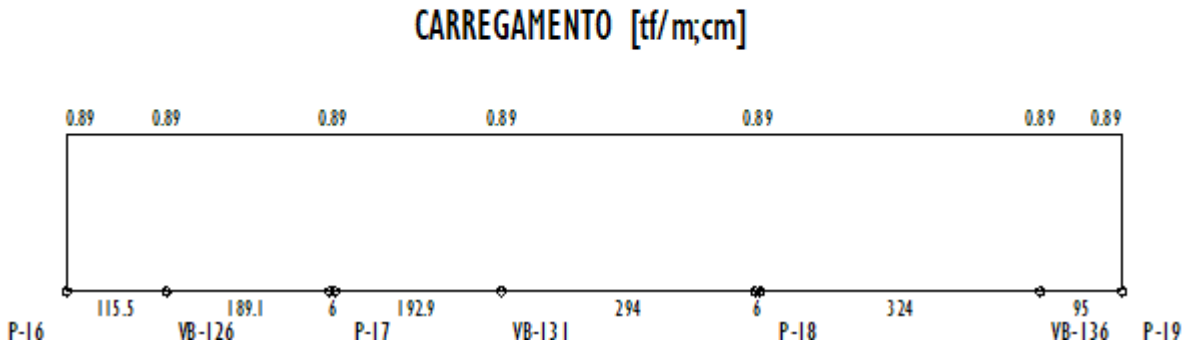


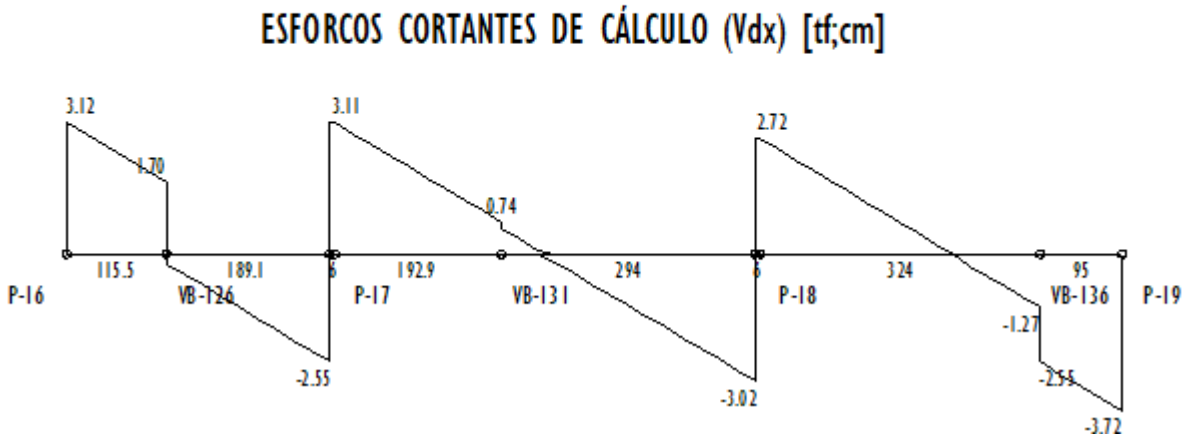
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	172.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	172.7
Flecha diferida	-0.01	172.7
Flecha total	-0.02	172.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.82	1.99	1.93
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	-1.21	1.05	-1.38
Comprimento do sub-trecho (cm)	73.44	165.47	62.09
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

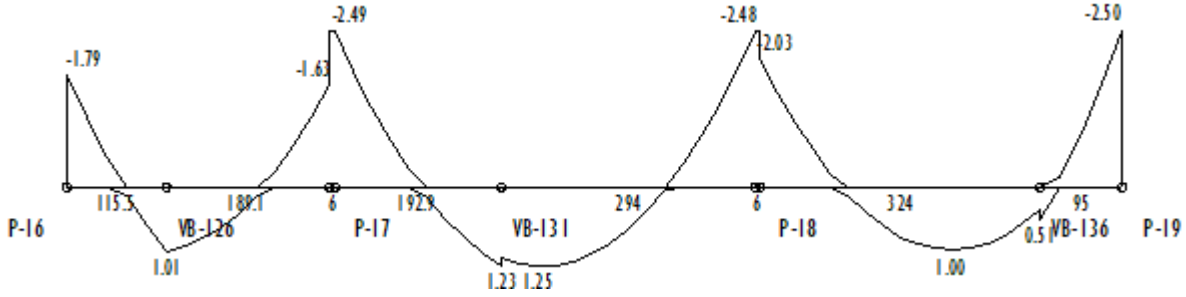
Diagramas: VIGA VB-107 - Nível 673,95



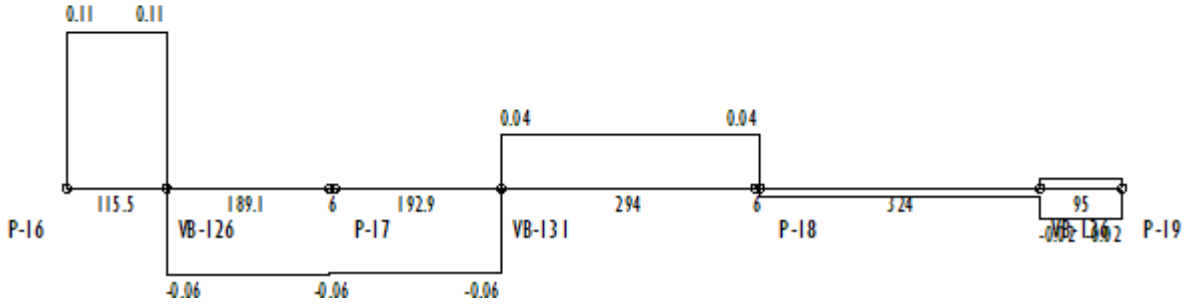


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

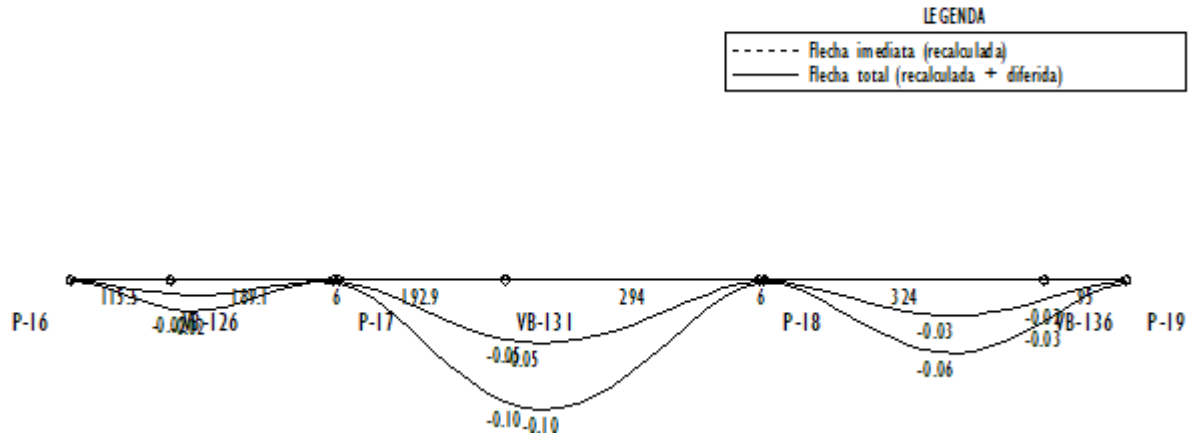


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

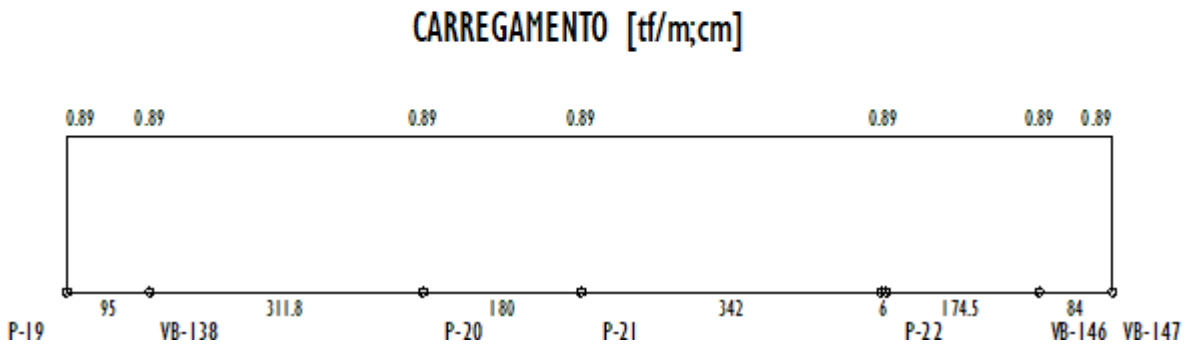


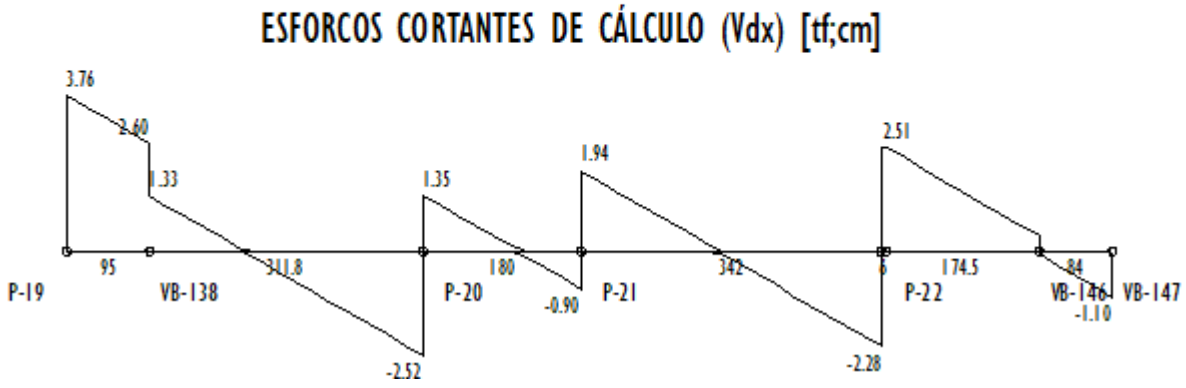
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	115.5	-0.05	213.9	-0.03	202.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	115.5	-0.05	213.9	-0.03	202.5
Flecha diferida	-0.01	115.5	-0.05	213.9	-0.03	202.5
Flecha total	-0.02	136.5	-0.10	234.9	-0.06	202.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.24	0.71	-1.71	-1.71	0.92	-1.73	-1.73	0.69	-1.77
Comprimento do sub-trecho (cm)	64.77	158.53	81.35	95.47	288.87	102.51	94.24	250.68	74.09
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

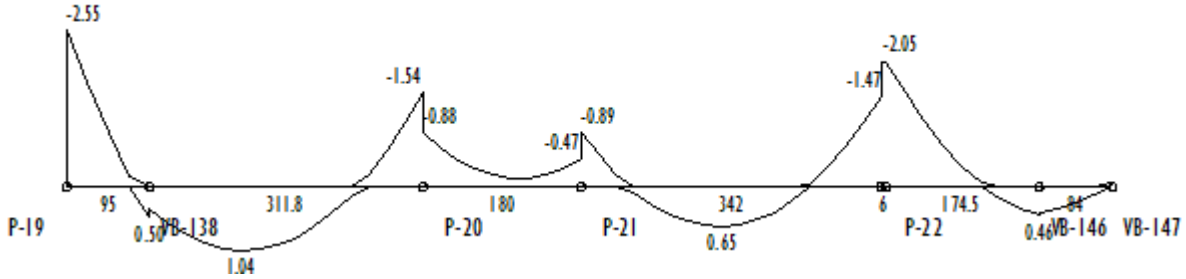
Diagramas: VIGA VB-108 - Nível 673,95



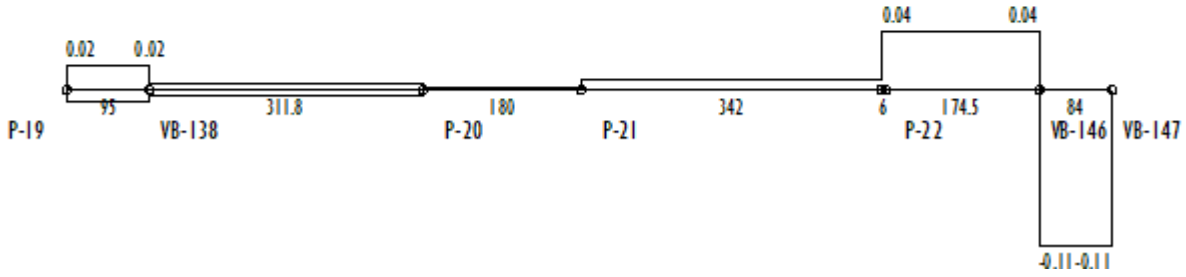


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

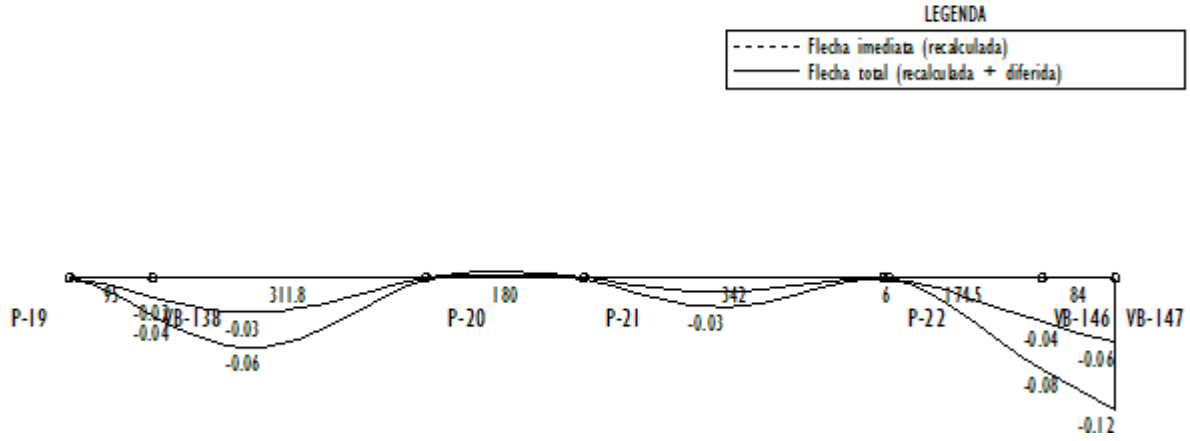


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



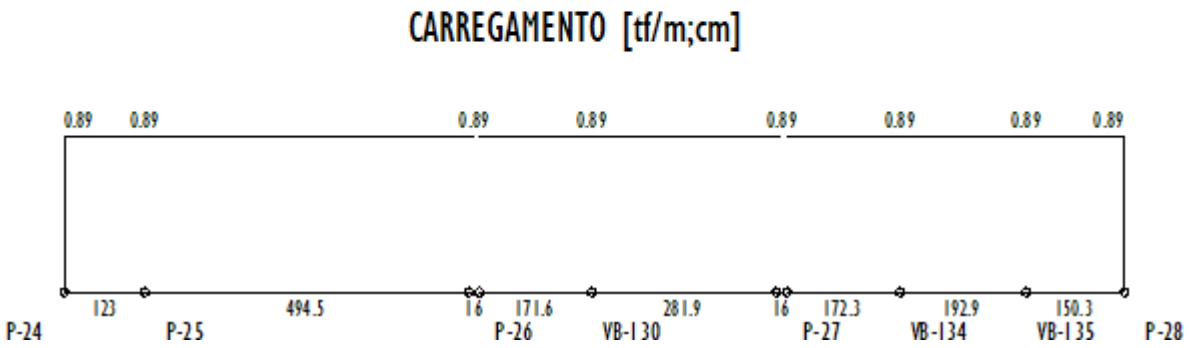
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	199	0.00	0	-0.01	120.7	-0.06	258.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	199	0.00	0	-0.01	120.7	-0.06	258.5
Flecha diferida	-0.03	199	0.00	0	-0.01	120.7	-0.06	258.5
Flecha total	-0.06	199	0.00	0	-0.03	140.8	-0.12	258.5

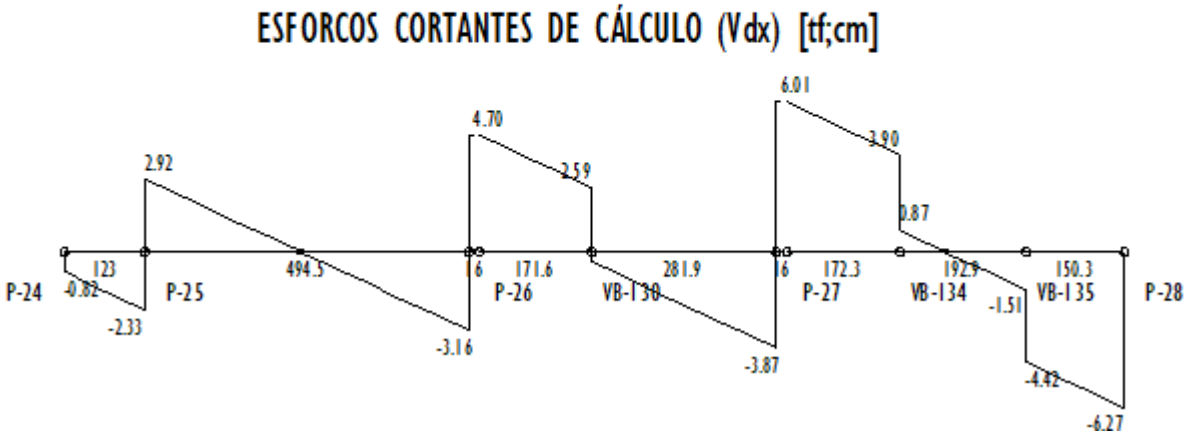
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	2.76	2.76	2.71	2.76	2.76	1.88	1.29	1.29	1.88	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.81	0.74	-1.02	-1.02	0.00	-0.57	-0.57	0.47	-1.43	-1.43	0.33	-0.10
Comprimento do sub-trecho (cm)	74.44	261.93	70.48	90.00	0.00	90.00	50.47	205.35	86.18	110.77	133.71	14.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67
Multiplicador flecha total	2.02	1.85	2.03	2.06

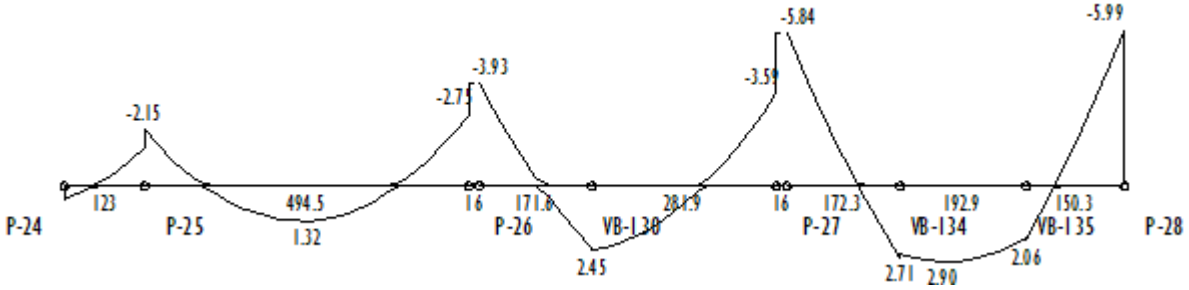
Diagramas: VIGA VB-109 - Nível 673,95



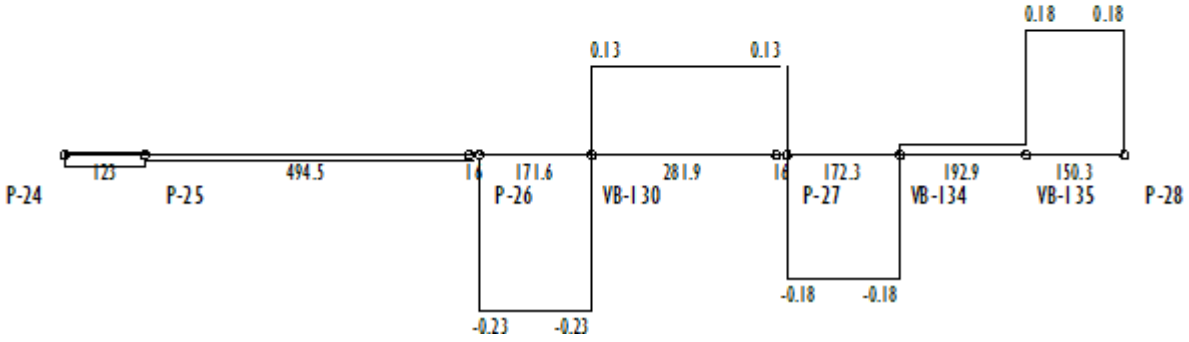


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

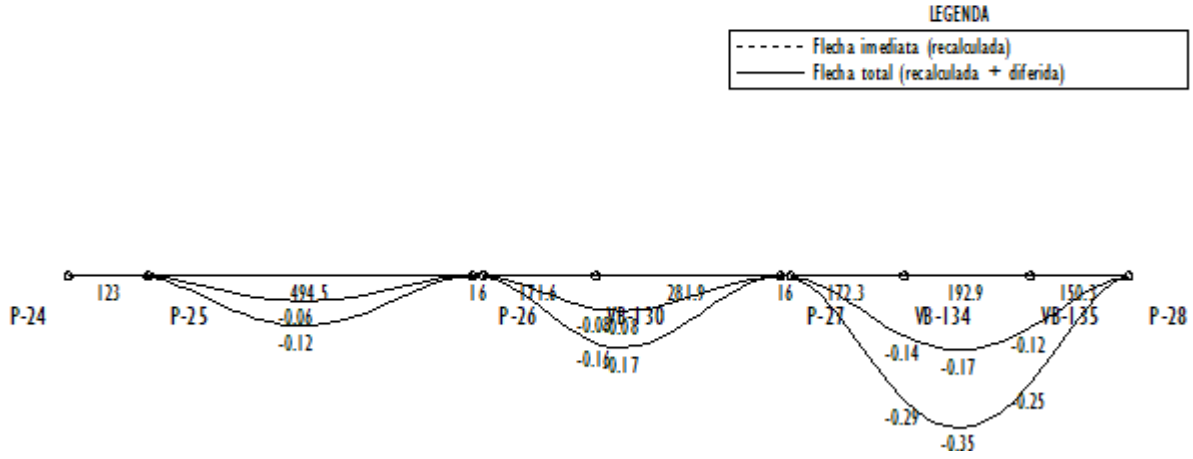


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	123	-0.06	226.6	-0.08	212	-0.17	258
Flecha imediata (recalculada)	0.00	123	-0.06	226.6	-0.08	212	-0.17	258
Flecha diferida	0.00	123	-0.06	226.6	-0.09	212	-0.18	258
Flecha total	0.00	123	-0.12	226.6	-0.17	212	-0.35	258

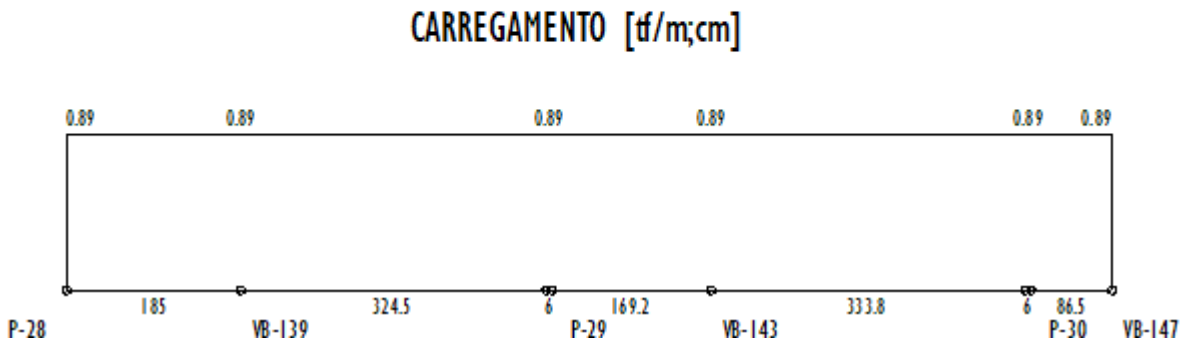
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.71	2.76	2.76	1.88	2.64	2.64	1.88	3.34	3.34	1.88	3.34
Momento de fissuração (tf.m)	-	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-	0.38	-1.50	-1.50	0.96	-2.72	-2.72	1.76	-4.06	-4.06	1.97	-4.25
Comprimento do	-	41.88	81.22	88.59	292.84	113.06	94.66	245.15	113.69	107.42	304.49	103.59

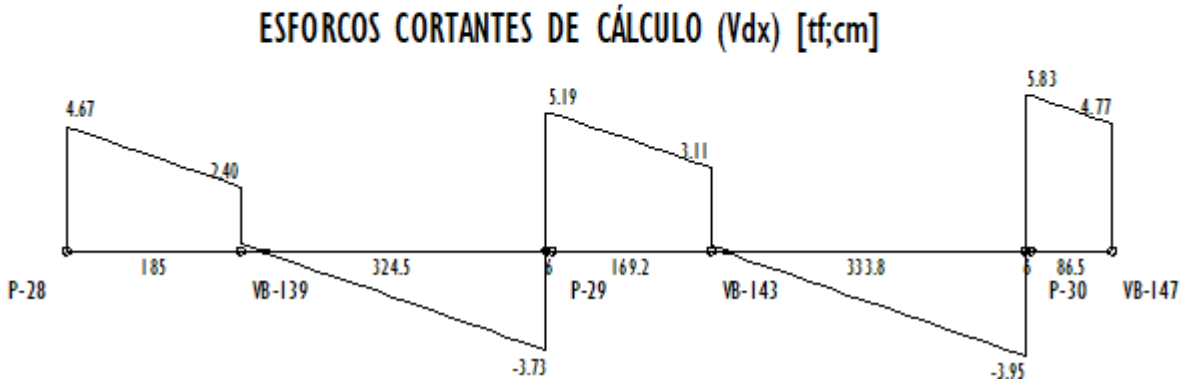
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

sub-trecho (cm)												
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			9.97			8.53			8.19		
Multiplicador flecha total	1.85			2.02			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

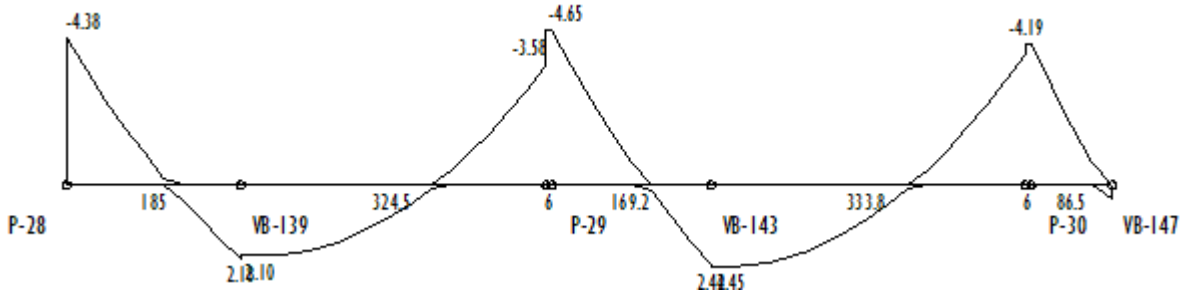
Diagramas: VIGA VB-110 - Nível 673,95



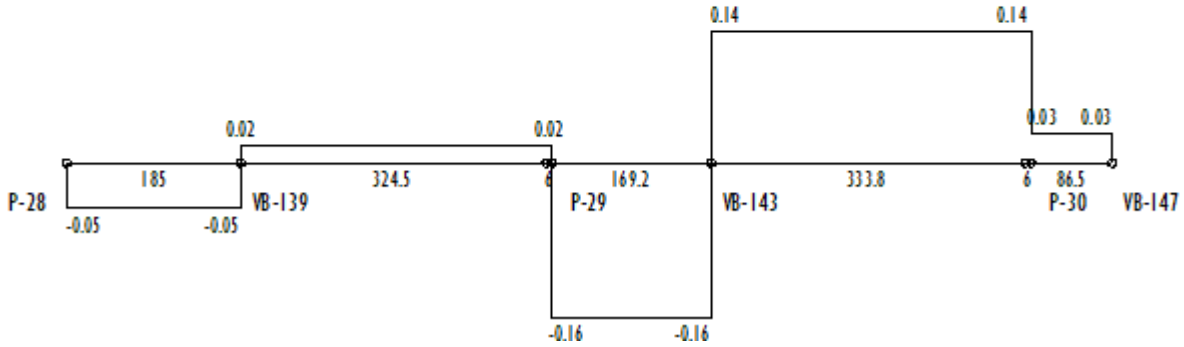


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

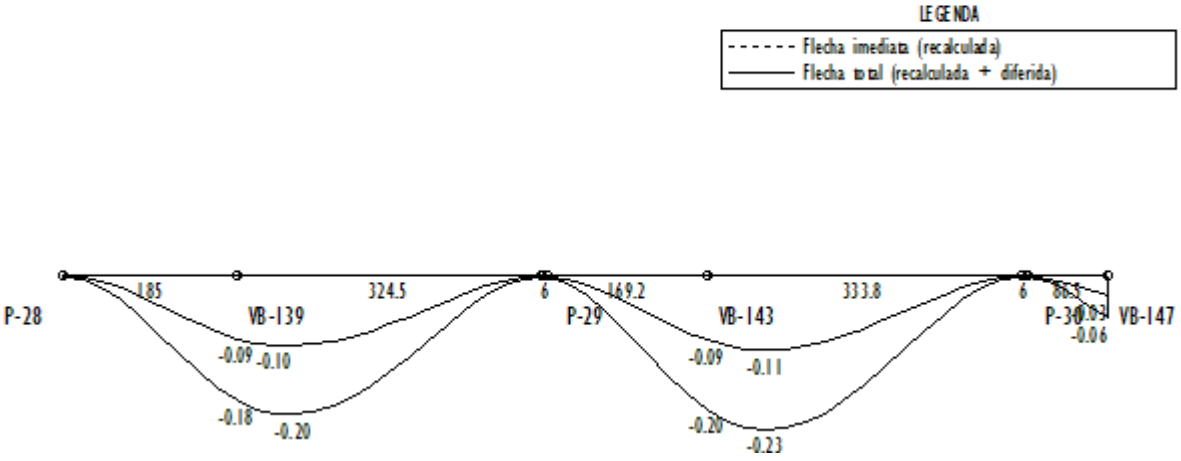


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



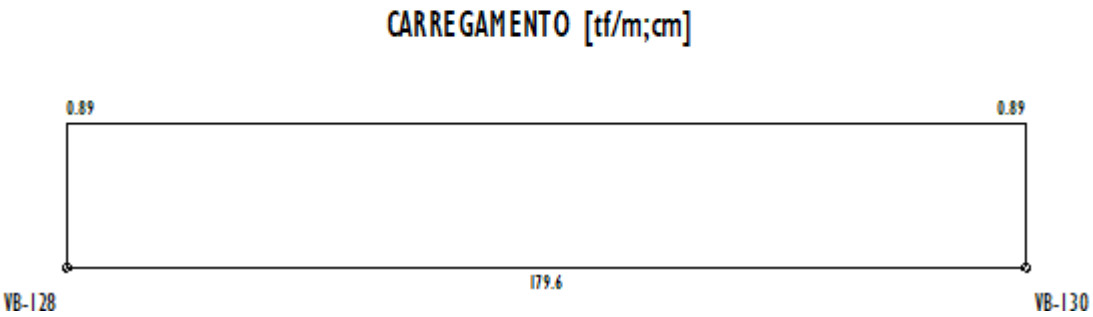
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.10	225.6	-0.11	231.7	-0.03	86.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	225.6	-0.11	231.7	-0.03	86.5
Flecha diferida	-0.10	225.6	-0.12	231.7	-0.03	86.5
Flecha total	-0.20	245.8	-0.23	231.7	-0.06	86.5

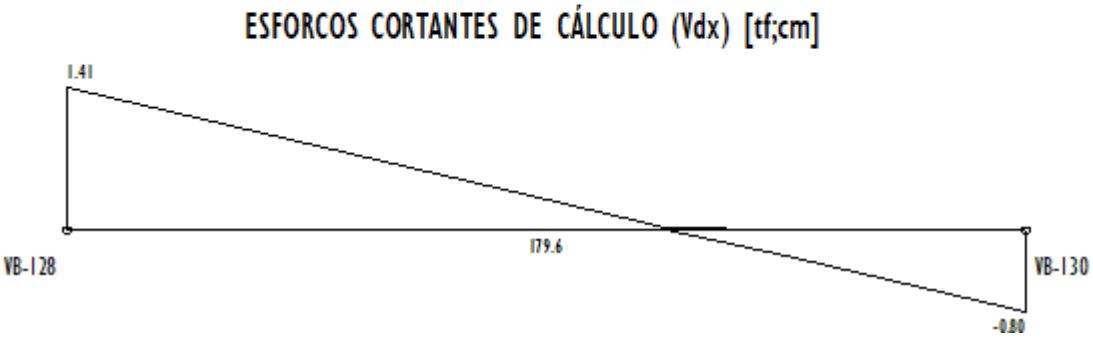
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.64	1.91	2.64	2.64	1.88	2.64	2.64	1.88	-
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	-
Momento em serviço (tf.m)	-3.29	1.70	-3.23	-3.23	1.73	-2.79	-2.79	0.68	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	108.37	280.64	120.49	100.40	280.96	121.65	67.16	19.34	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.36			8.83			8.01		
Multiplicador flecha total	1.97			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

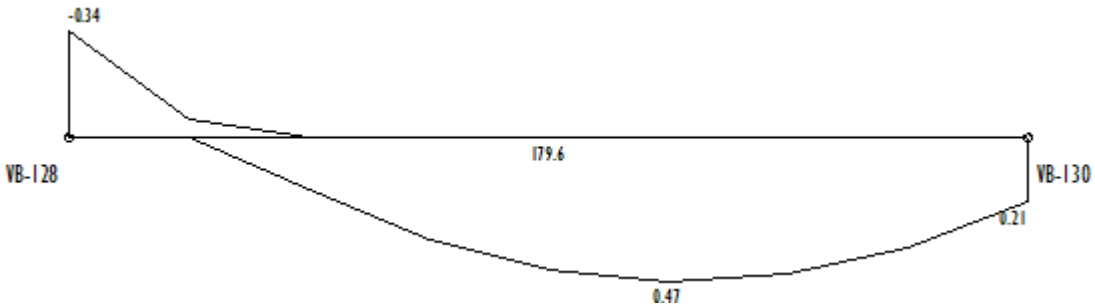
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-111 - Nível 673,95

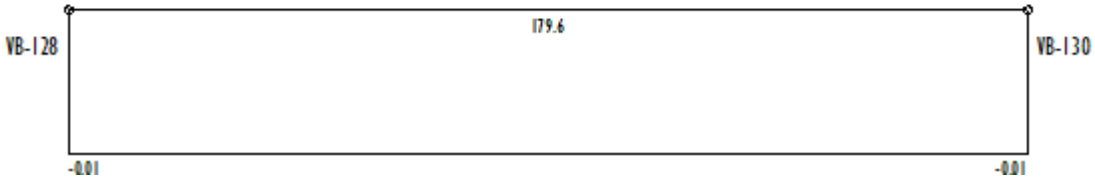




MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

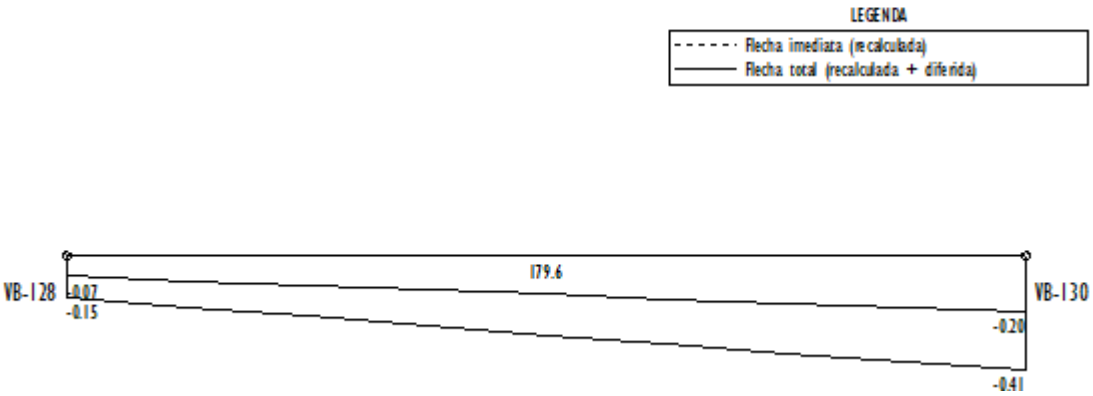


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

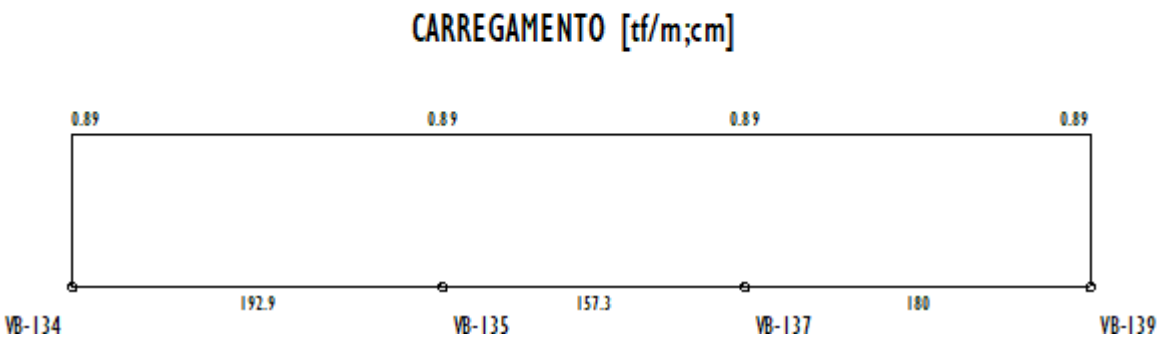


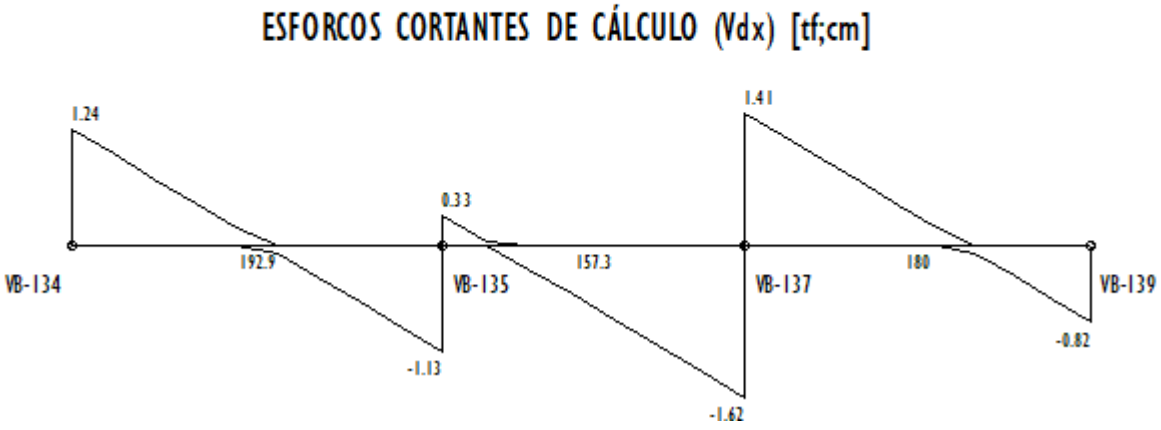
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.20	179.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.20	179.6
Flecha diferida	-0.21	179.6
Flecha total	-0.41	179.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	-
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	-
Momento em serviço (tf.m)	-0.49	0.33	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	50.07	129.58	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

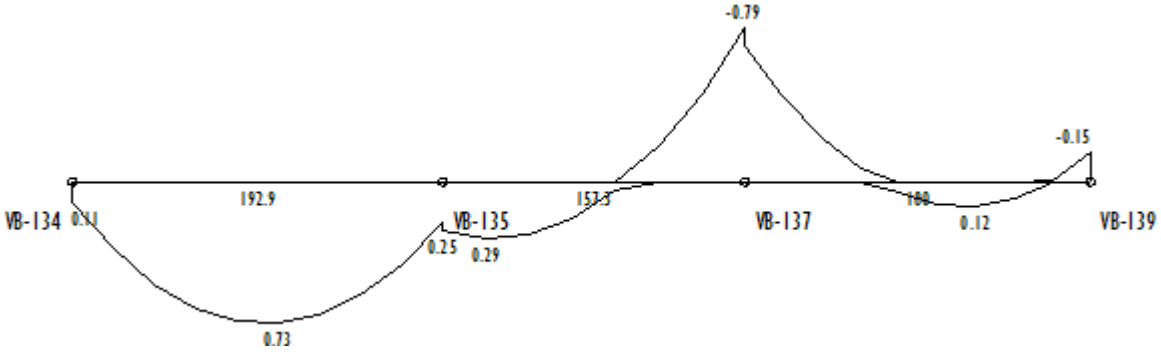
Diagramas: VIGA VB-112 - Nível 673,95



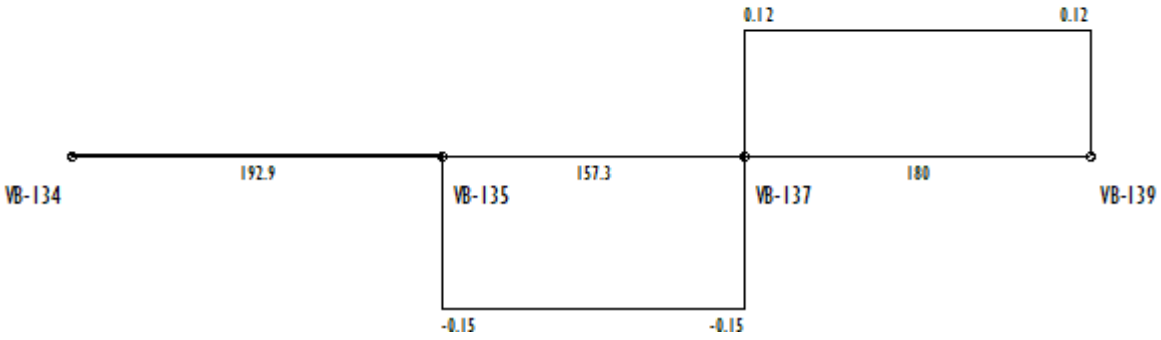


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

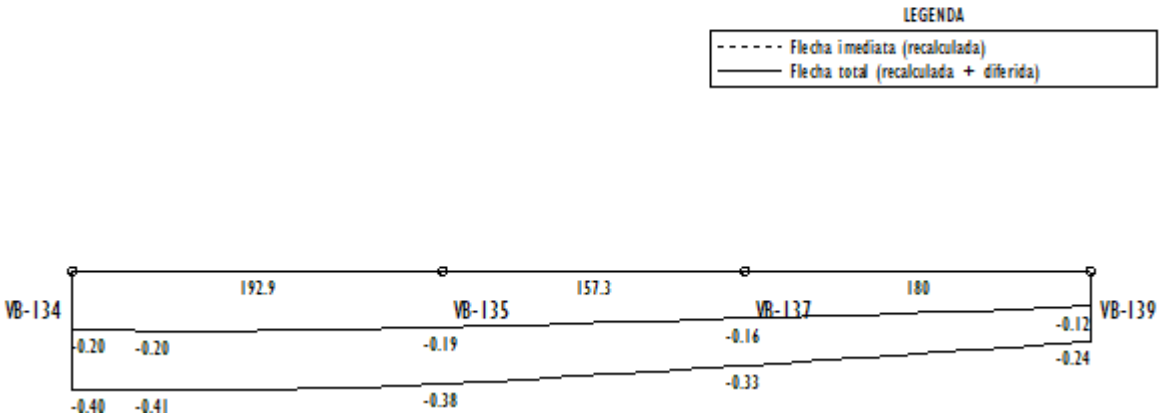


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

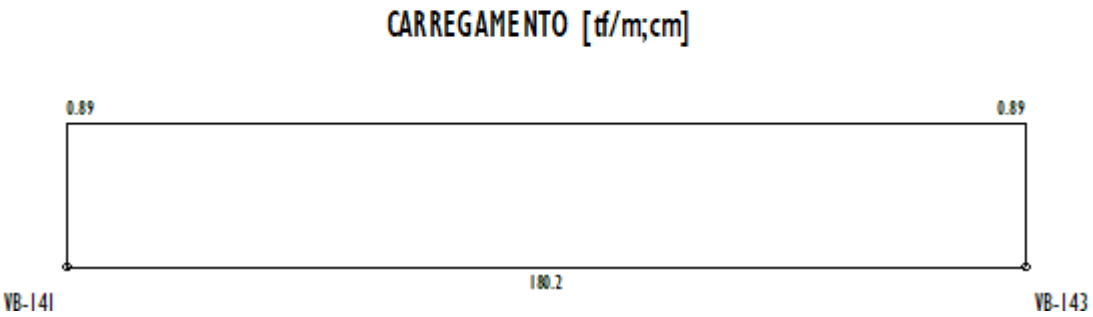


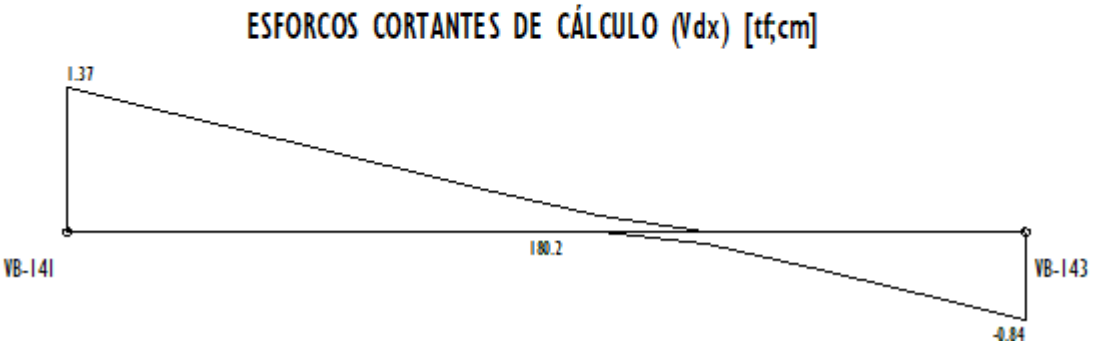
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.21	42.9	-0.16	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.21	42.9	-0.16	0
Flecha diferida	-0.21	42.9	-0.16	0
Flecha total	-0.41	42.9	-0.32	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	-	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-	0.51	-0.17	-0.17	0.19	-0.30
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	204.56	145.64	9.28	131.57	39.16
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.00			1.99		

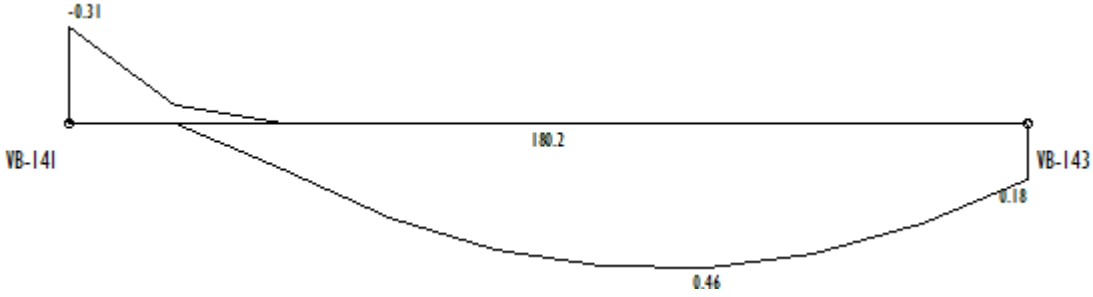
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-113 - Nível 673,95

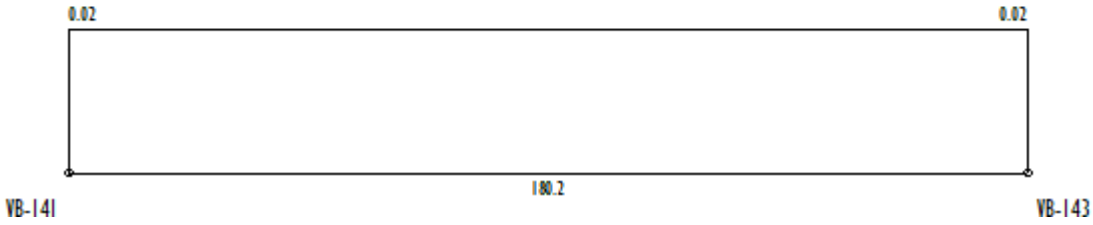




MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

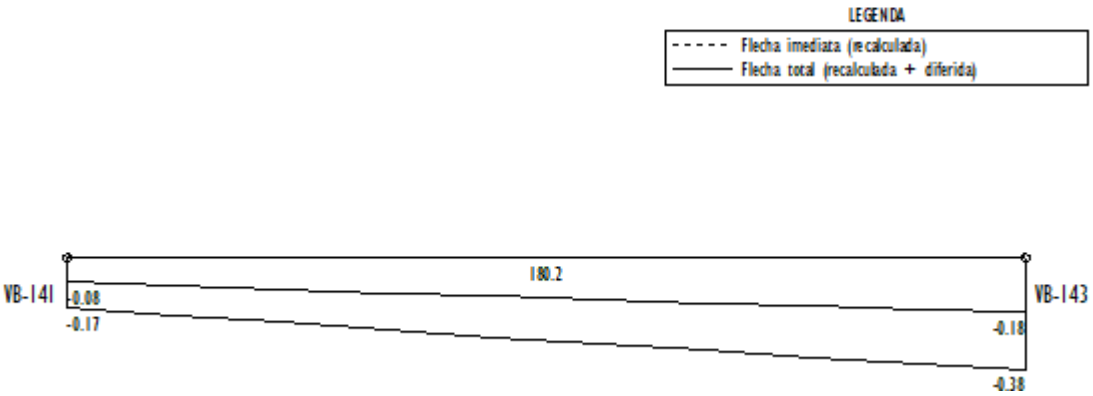


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

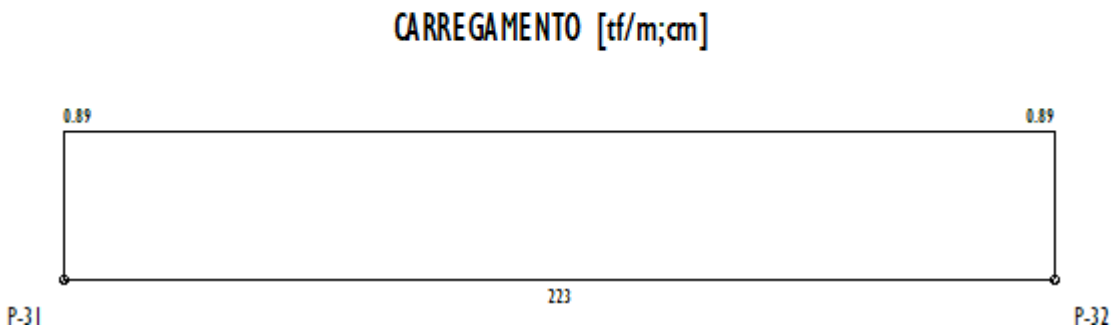


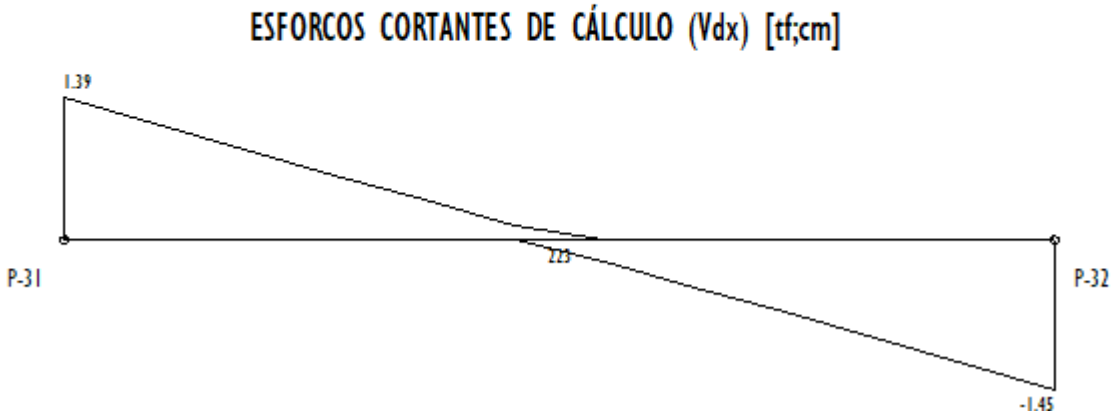
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.18	180.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.18	180.2
Flecha diferida	-0.20	180.2
Flecha total	-0.38	180.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	-
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	-
Momento em serviço (tf.m)	-0.40	0.31	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	43.43	136.72	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

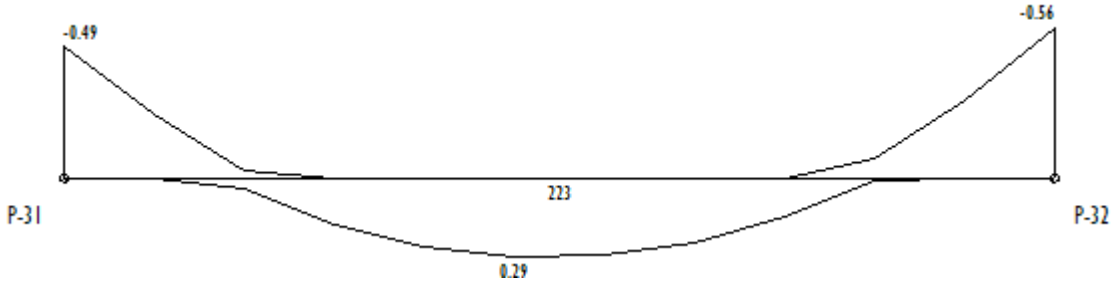
Diagramas: VIGA VB-114 - Nível 673,95



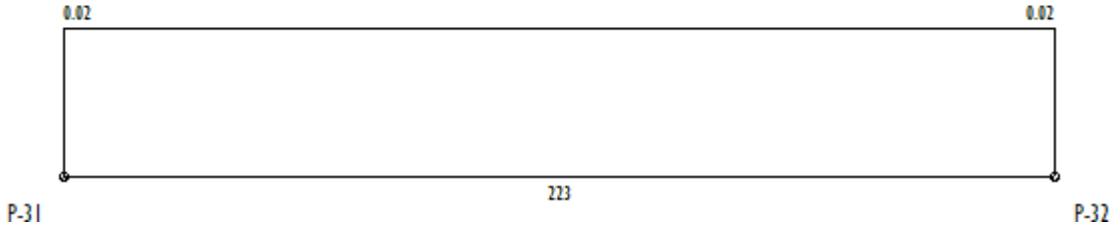


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

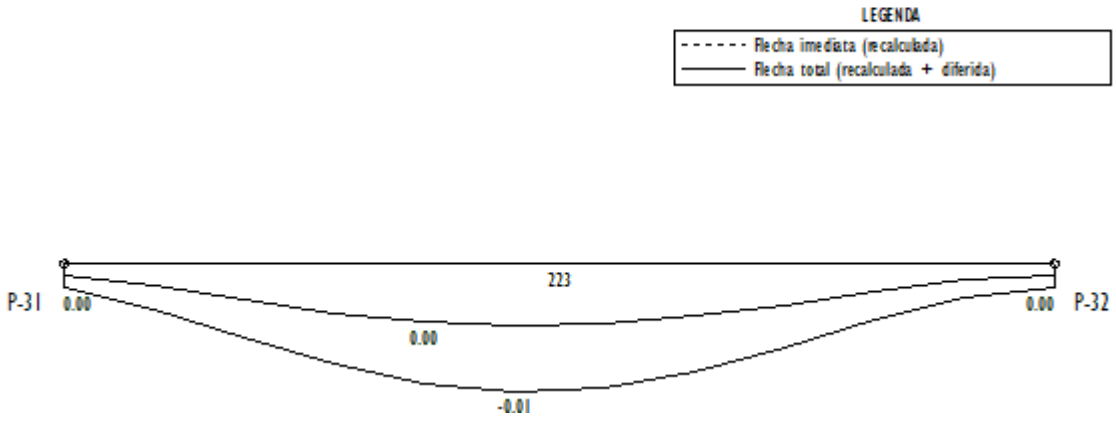


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

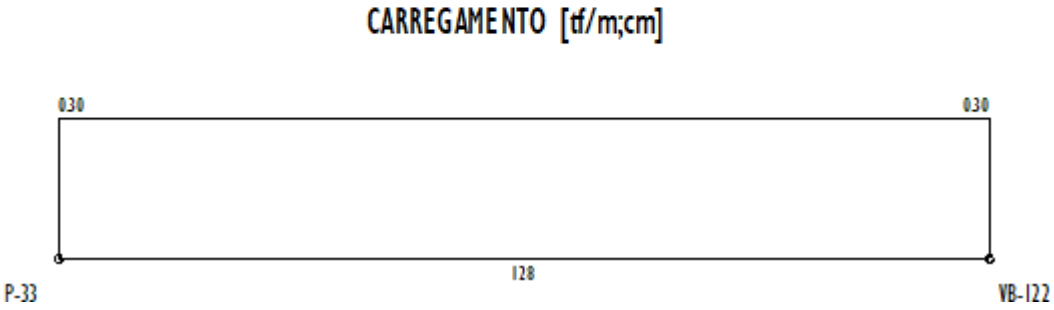


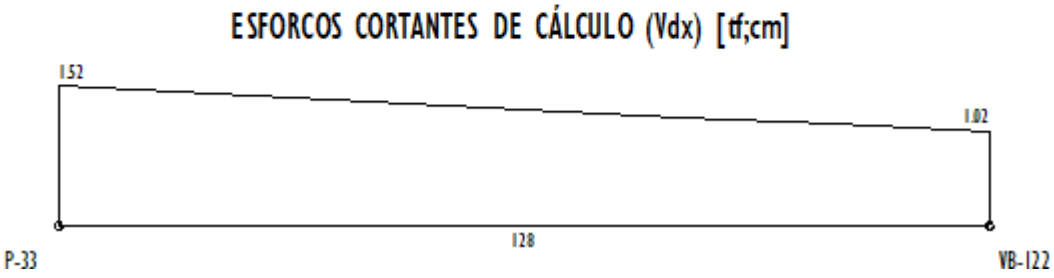
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	81
Flecha imediata (recalculada)	0.00	81
Flecha diferida	0.00	81
Flecha total	-0.01	101.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.26	0.21	-0.44
Comprimento do sub-trecho (cm)	34.73	135.12	53.15
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

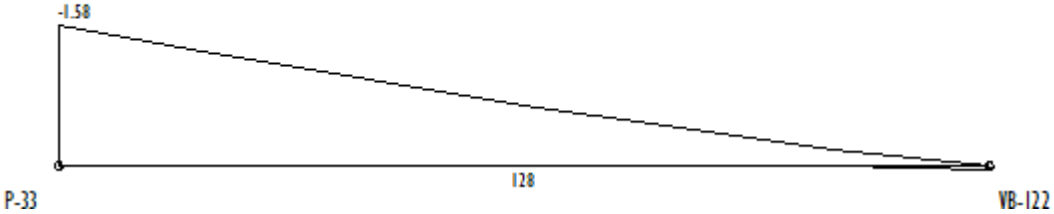
Diagramas: VIGA VB-115 - Nível 673,95



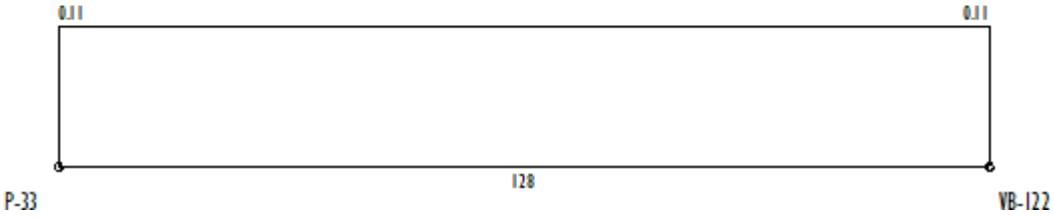


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

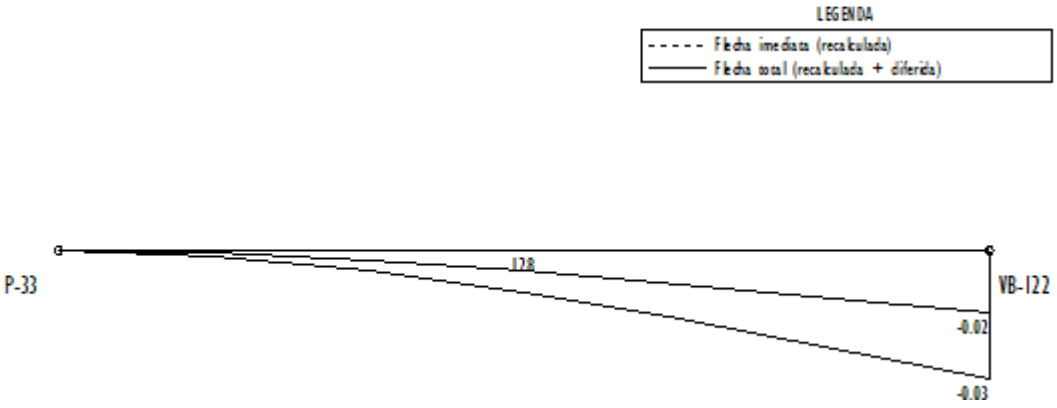


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

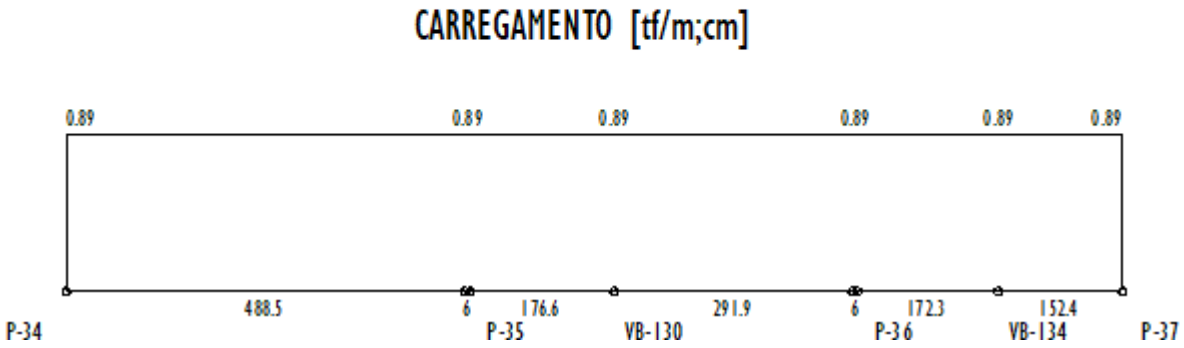


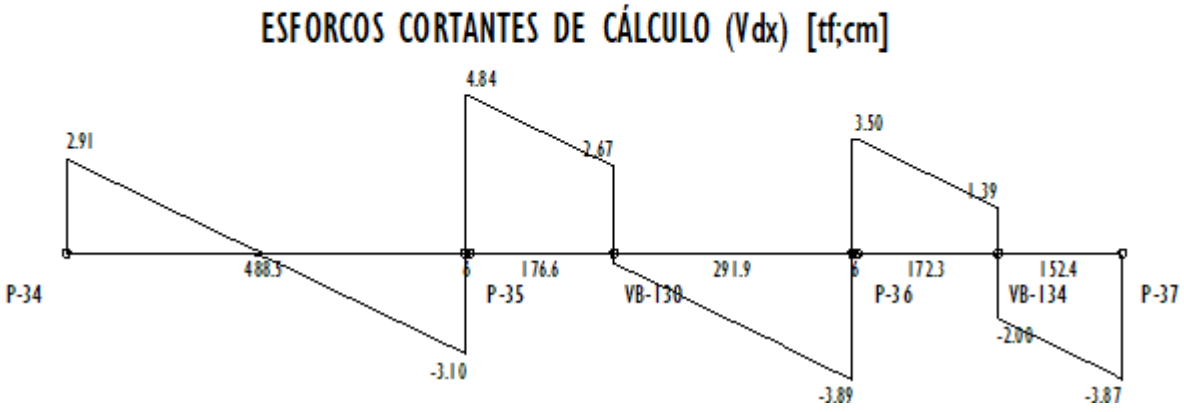
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	128
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	128
Flecha diferida	-0.02	128
Flecha total	-0.03	128

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.82	1.99	-
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	-
Momento em serviço (tf.m)	-1.28	0.06	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	120.84	7.07	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

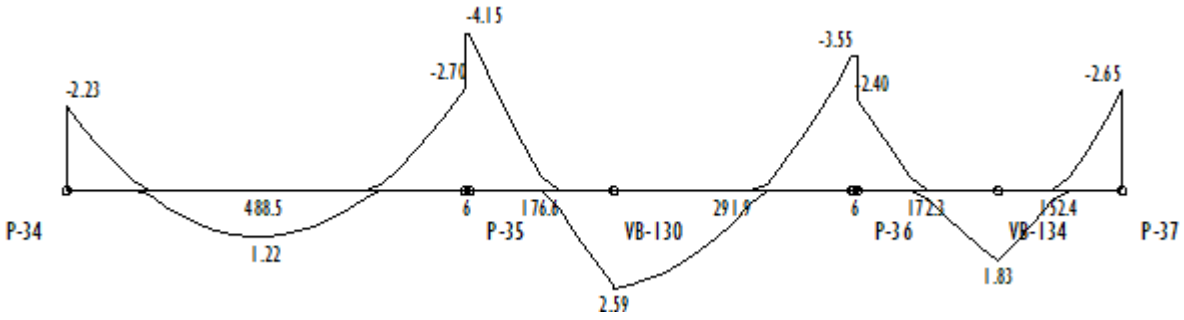
Diagramas: VIGA VB-116 - Nível 673,95



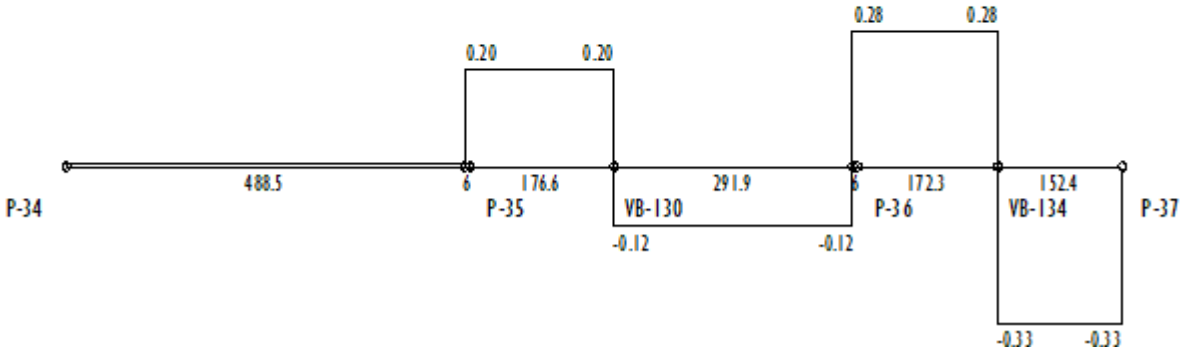


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

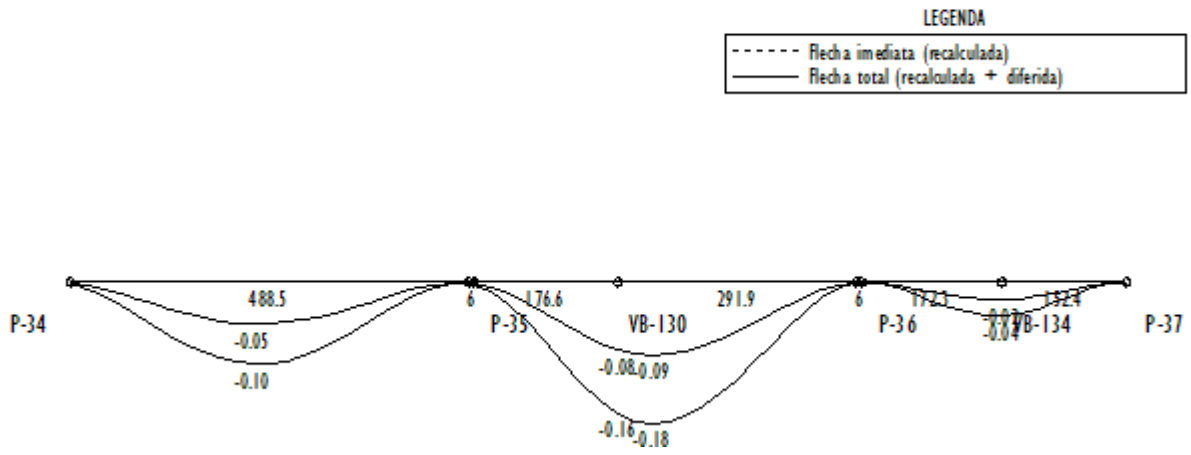


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

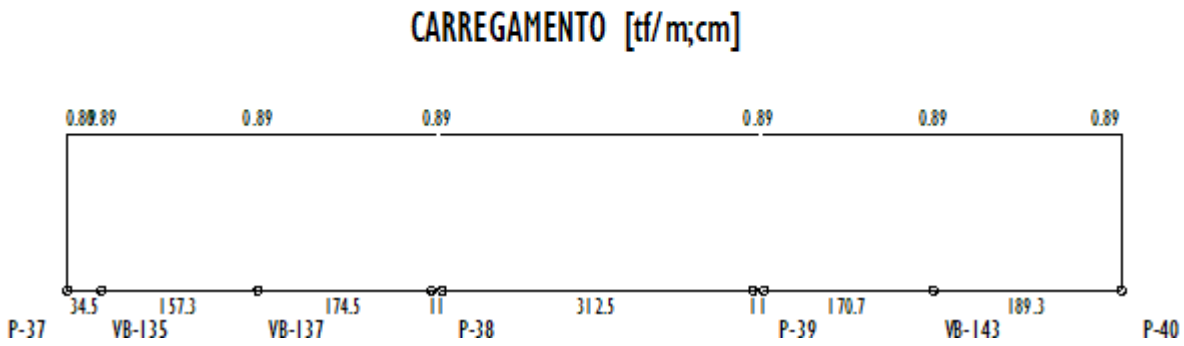


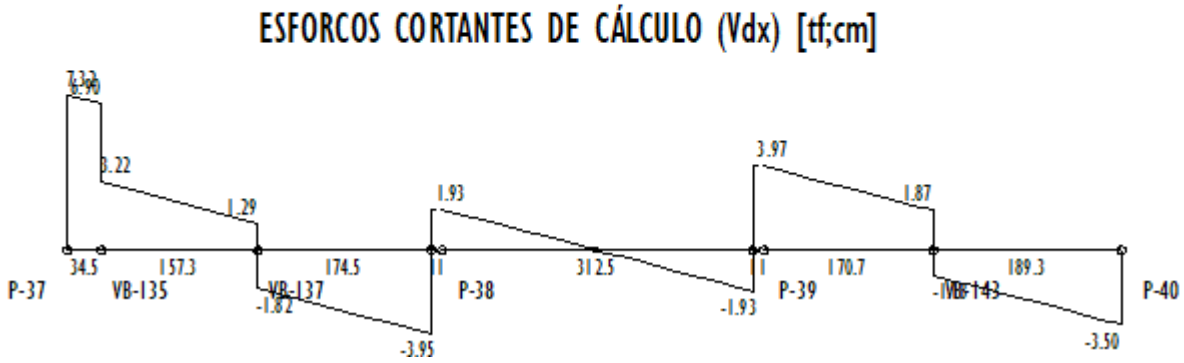
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	223.9	-0.09	218.3	-0.02	172.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	223.9	-0.09	218.3	-0.02	172.3
Flecha diferida	-0.05	223.9	-0.09	218.3	-0.02	172.3
Flecha total	-0.10	223.9	-0.18	218.3	-0.04	172.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.88	1.91	2.64	2.64	1.91	2.73	2.73	1.91	1.93
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.47	0.89	-2.87	-2.87	1.88	-2.54	-2.54	1.32	-1.96
Comprimento do sub-trecho (cm)	88.85	283.26	116.39	96.45	262.91	109.14	80.86	164.50	79.29
Inércia equivalente (m4 E-4)	9.76			9.44			10.19		
Multiplicador flecha total	1.97			1.94			1.91		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

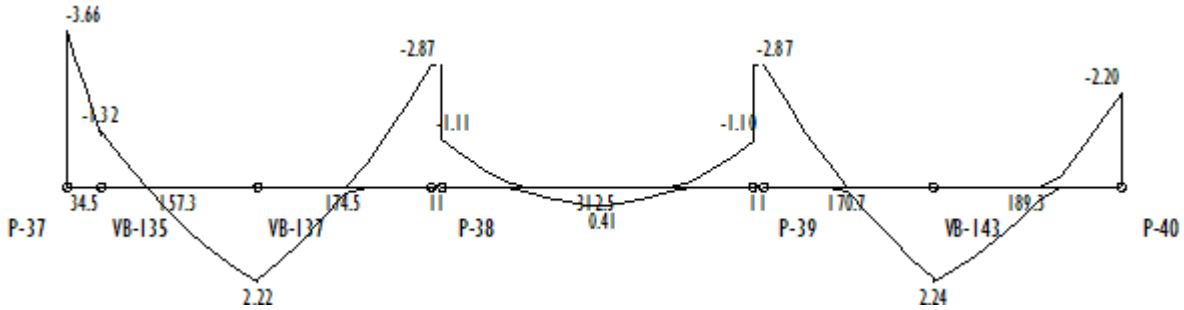
Diagramas: VIGA VB-117 - Nível 673,95



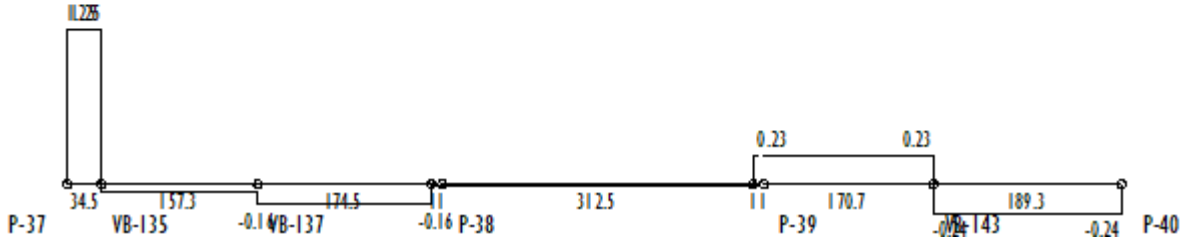


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

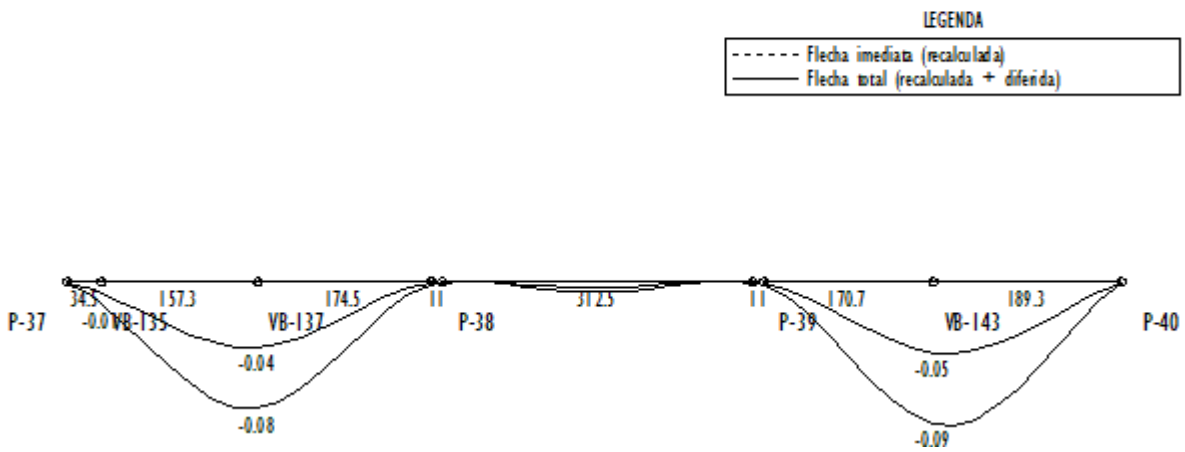


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

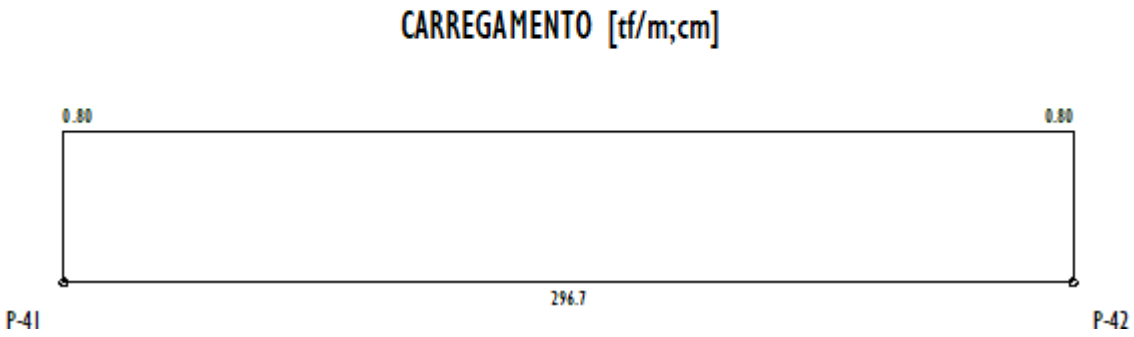


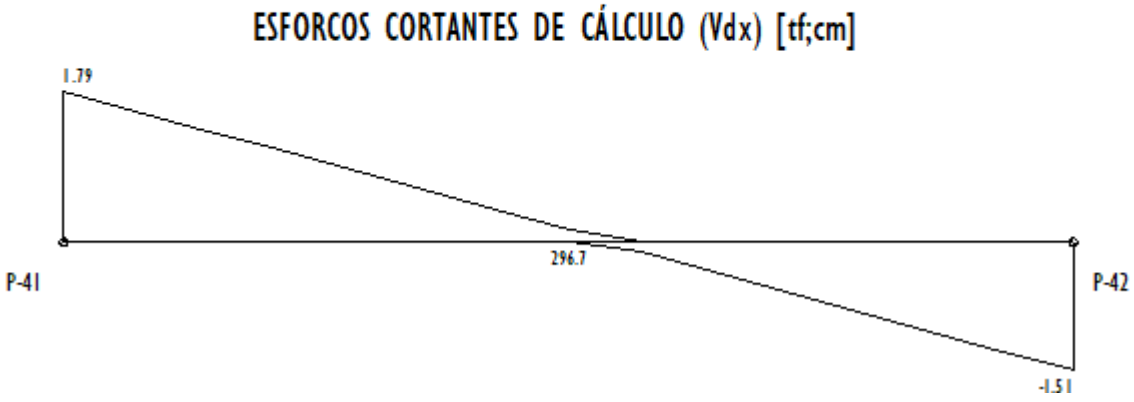
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	191.8	0.00	125	-0.05	170.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	191.8	0.00	125	-0.05	170.7
Flecha diferida	-0.04	191.8	0.00	125	-0.05	170.7
Flecha total	-0.08	191.8	-0.01	125	-0.09	170.7

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.68	1.89	3.55	3.55	2.71	2.76	2.76	1.88	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-2.58	1.53	-1.88	-1.88	0.24	-2.07	-2.07	1.74	-1.38
Comprimento do sub-trecho (cm)	76.80	208.85	80.70	80.64	149.12	82.73	81.85	215.63	62.52
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.21			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	1.94			1.84			2.01		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

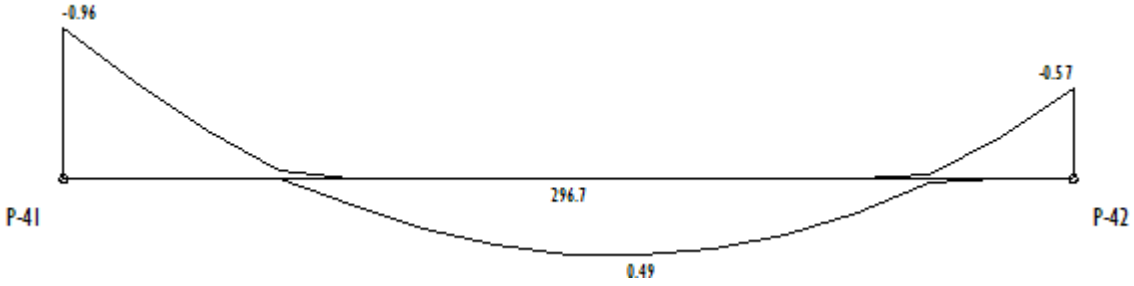
Diagramas: VIGA VB-118 - Nível 673,95



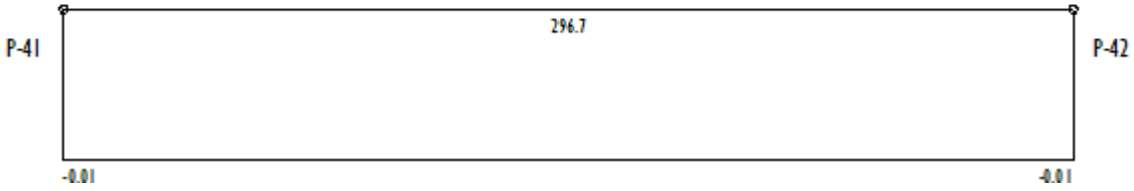


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

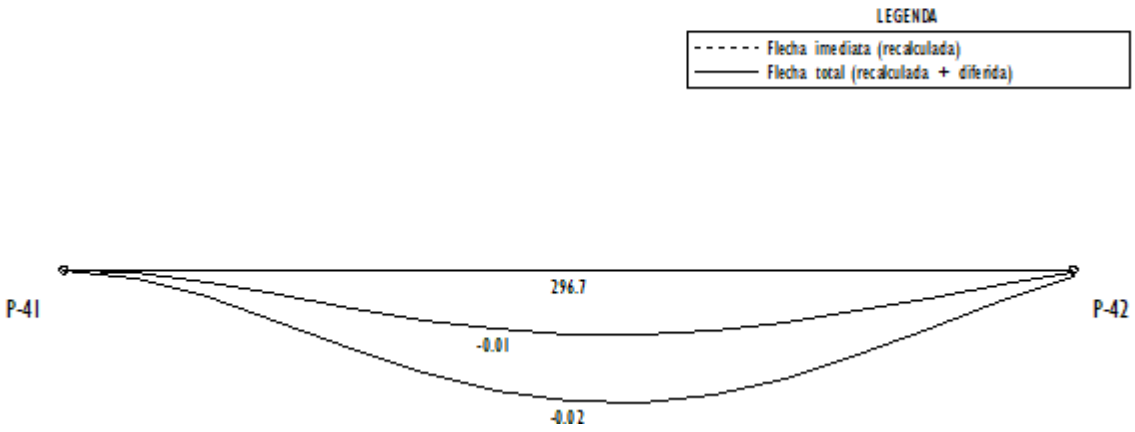


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

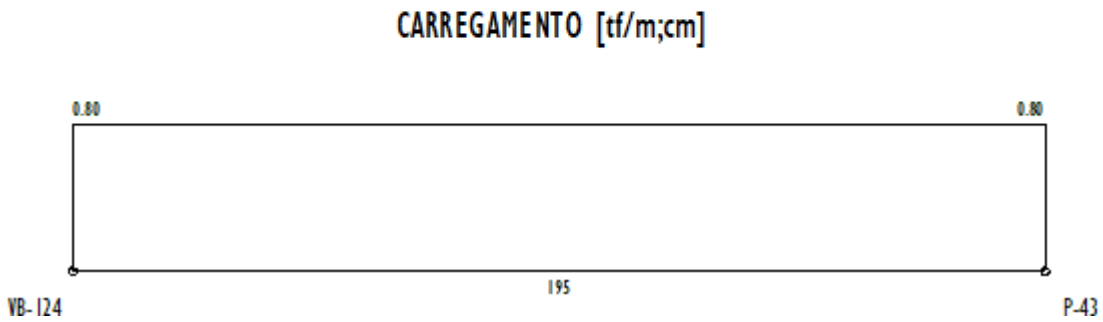


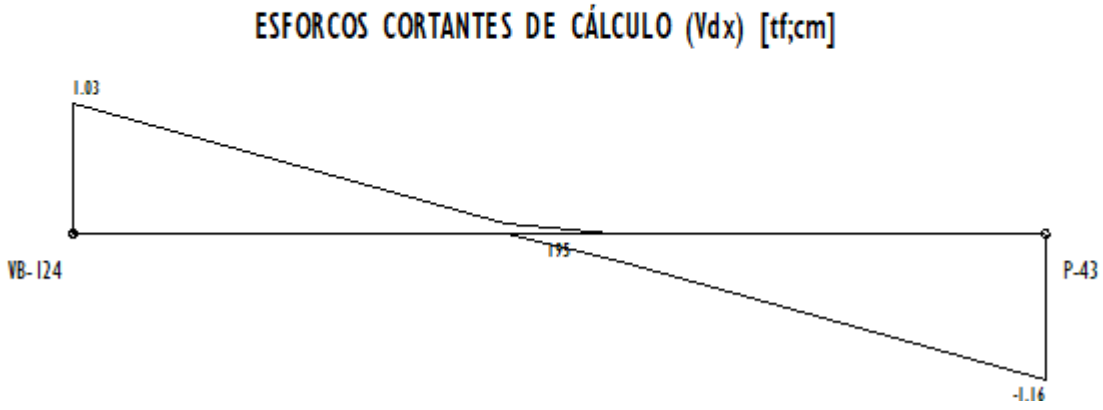
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	127.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	127.1
Flecha diferida	-0.01	127.1
Flecha total	-0.02	148.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.71	0.36	-0.35
Comprimento do sub-trecho (cm)	69.08	189.09	38.51
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

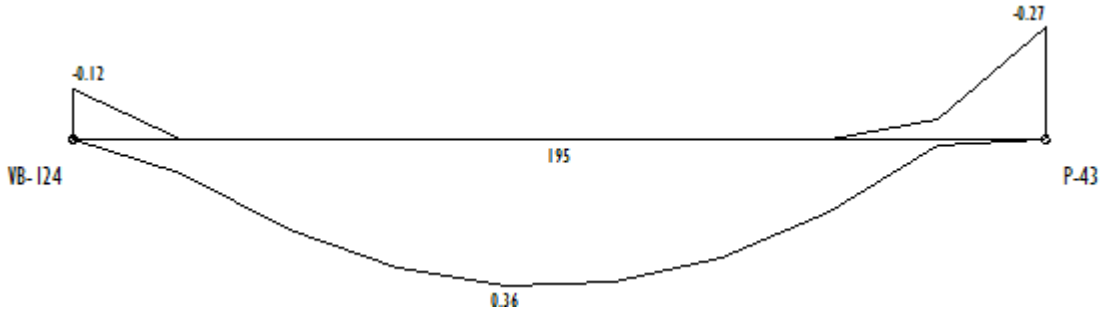
Diagramas: VIGA VB-119 - Nível 673,95



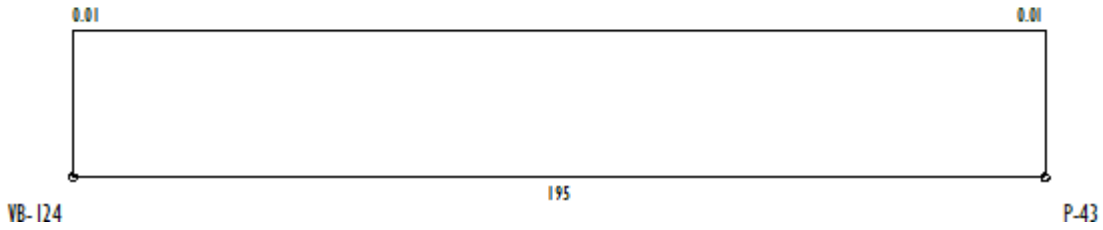


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

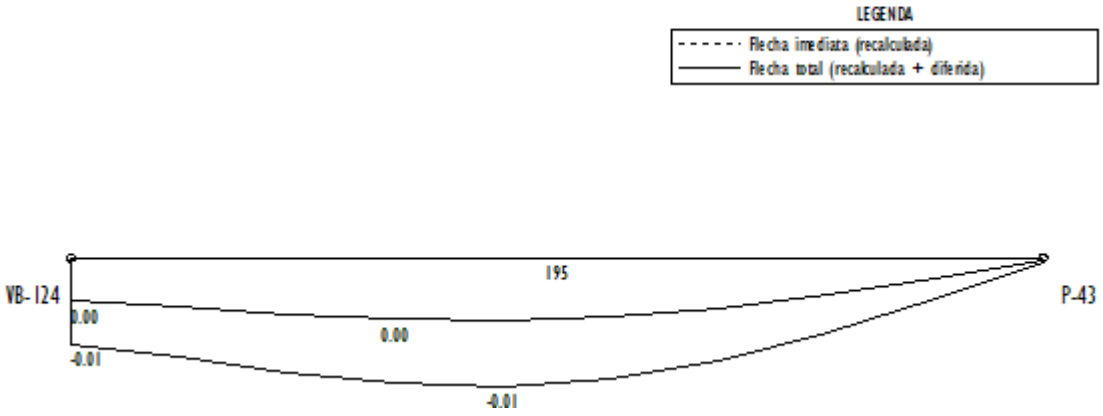


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

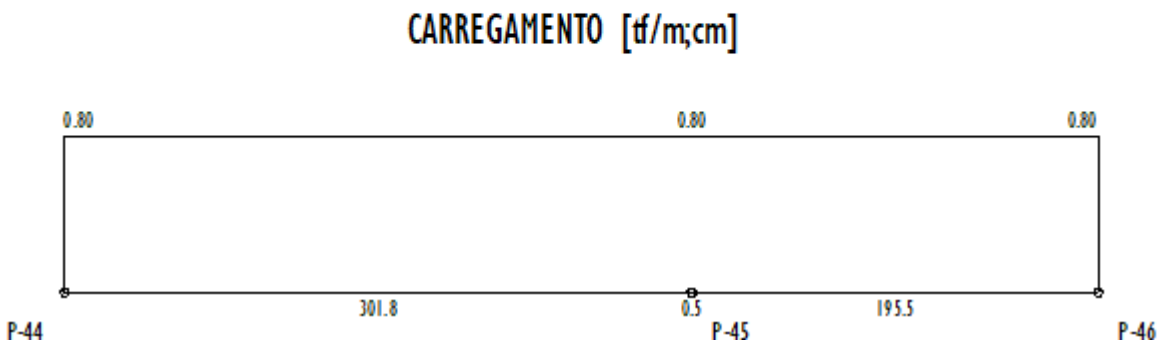


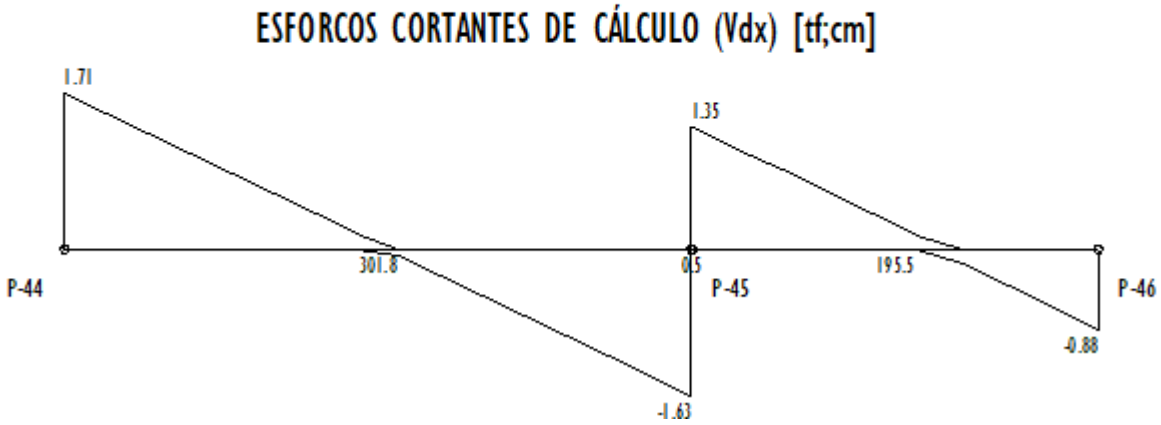
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	65
Flecha imediata (recalculada)	0.00	65
Flecha diferida	0.00	65
Flecha total	-0.01	86.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.19	0.23	-0.11
Comprimento do sub-trecho (cm)	26.59	151.52	16.89
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

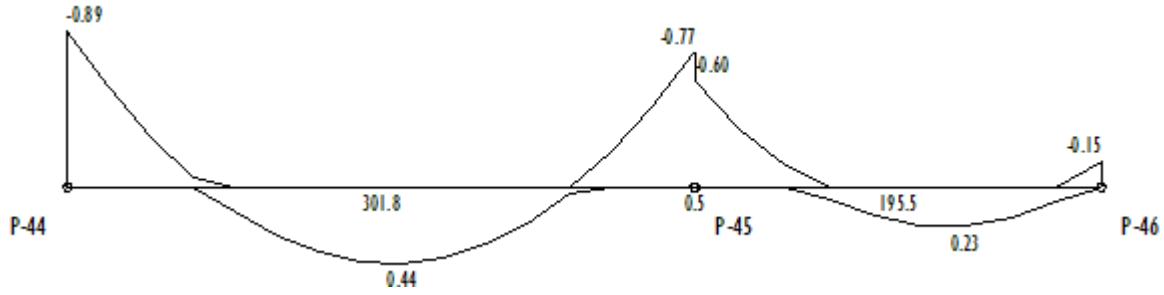
Diagramas: VIGA VB-120 - Nível 673,95



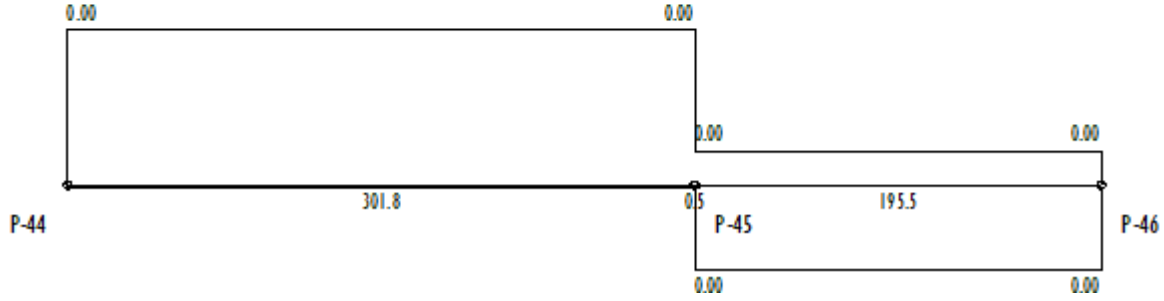


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

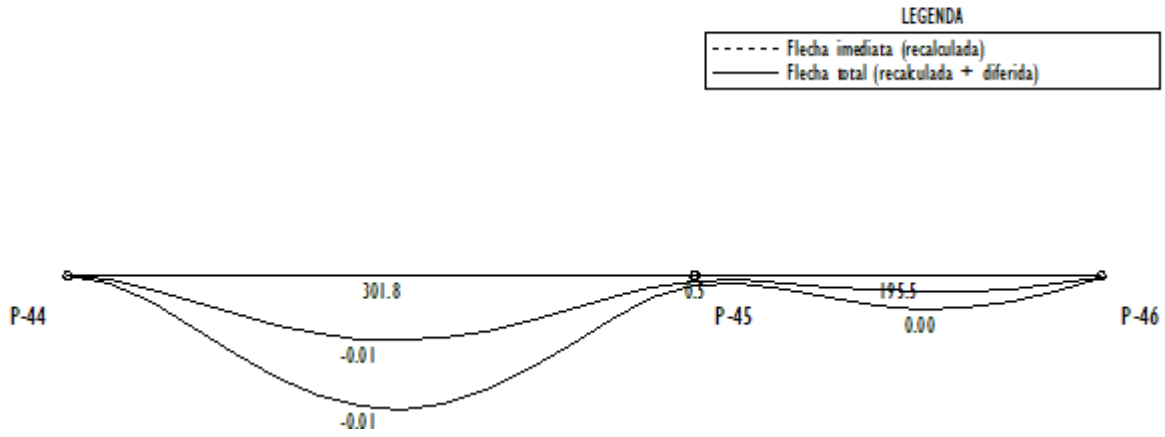


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

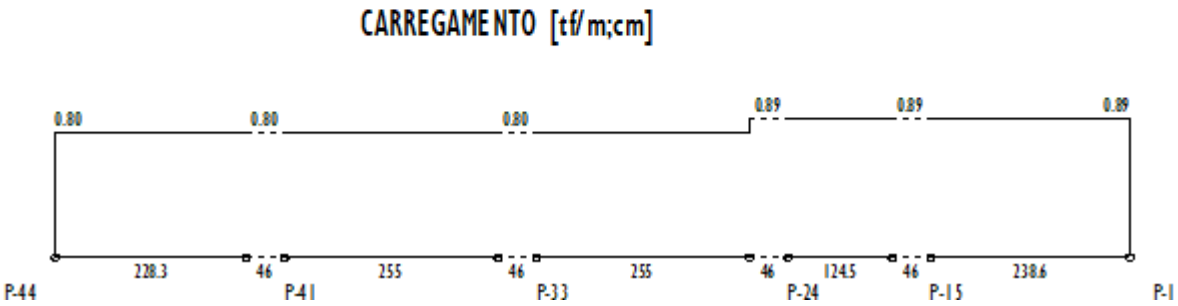


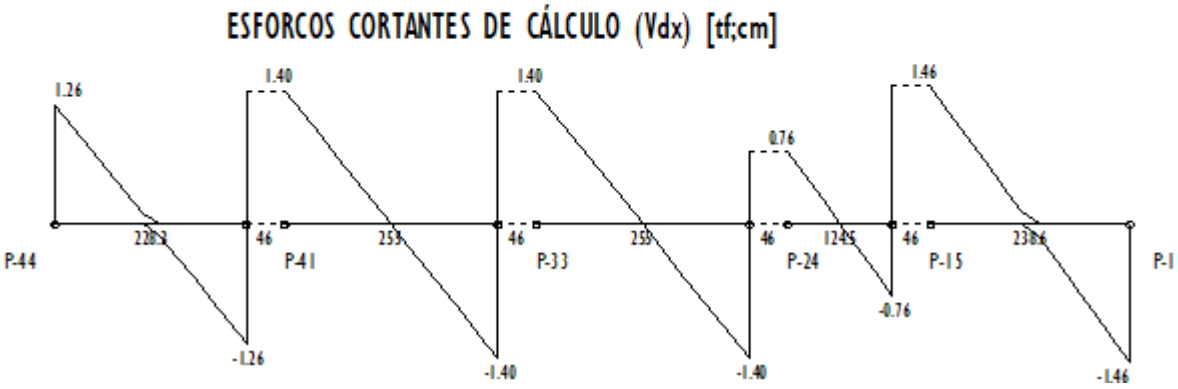
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	140.8	0.00	87
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	140.8	0.00	87
Flecha diferida	-0.01	140.8	0.00	87
Flecha total	-0.01	140.8	0.00	108.6

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.83	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.65	0.32	-0.53	-0.53	0.17	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	66.70	178.40	56.69	57.99	128.53	9.02
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

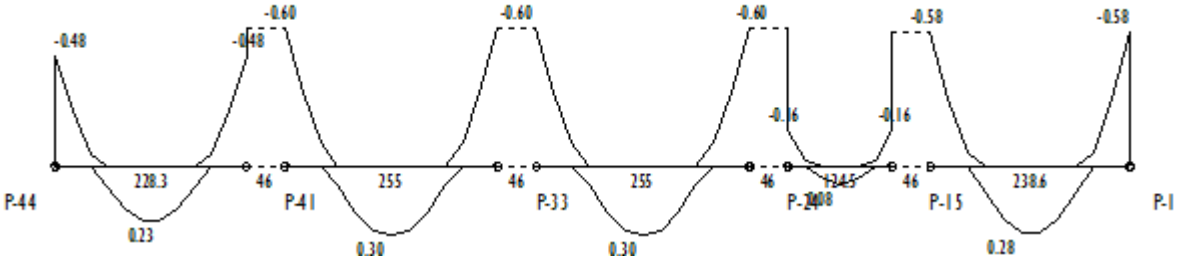
Diagramas: VIGA VB-121 - Nível 673,95



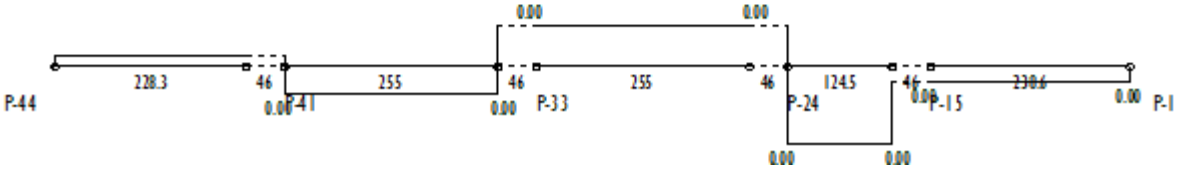


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

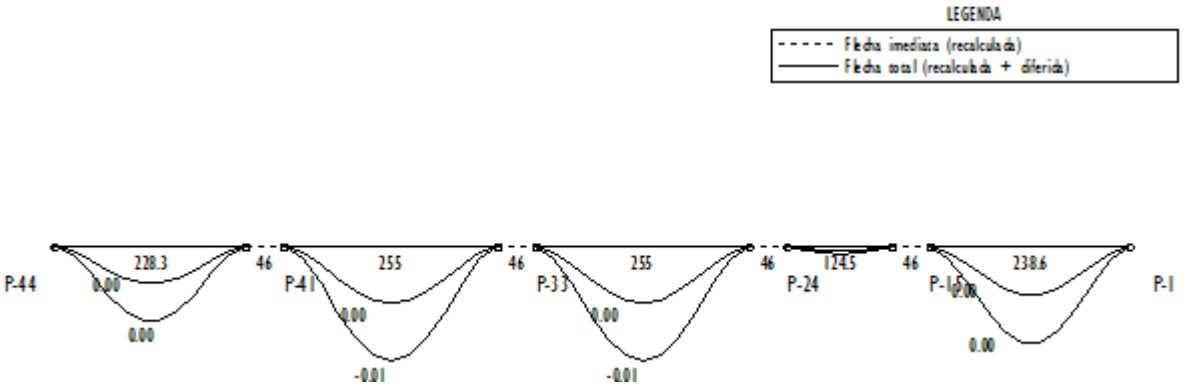


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	62.3	0.00	106.2	0.00	106.2	0.00	0	0.00	65
Flecha imediata (recalculada)	0.00	62.3	0.00	106.2	0.00	106.2	0.00	0	0.00	65
Flecha diferida	0.00	62.3	0.00	106.2	0.00	106.2	0.00	0	0.00	65
Flecha total	0.00	103.8	-0.01	127.5	-0.01	127.5	0.00	0	-0.01	86.8

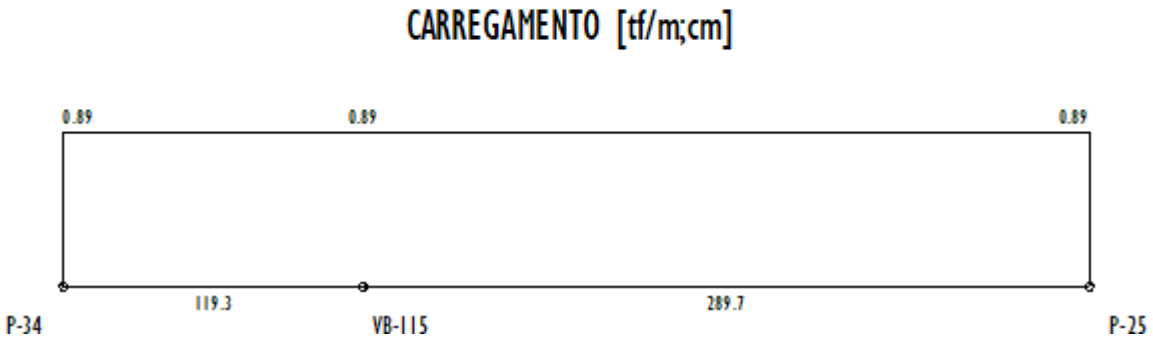
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13						
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuraç	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32

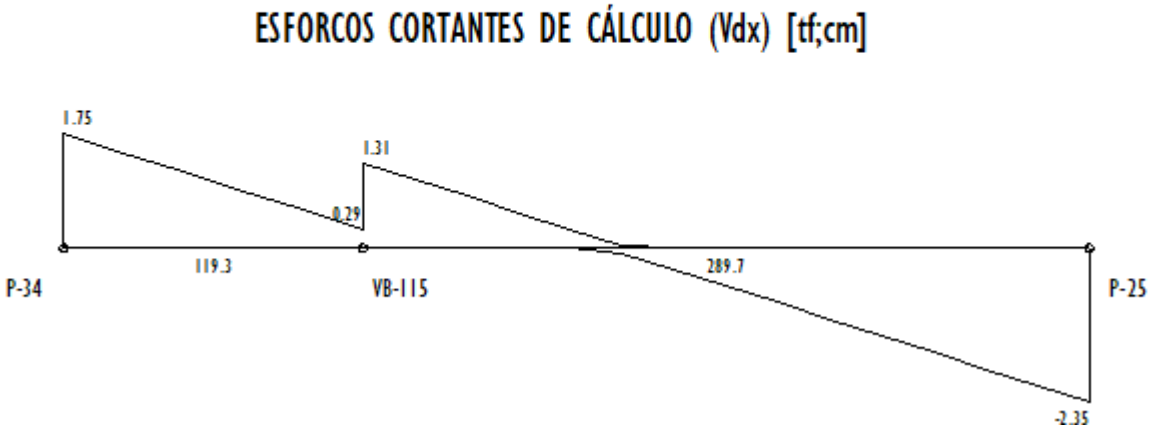
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ão (tf.m)															
Momento em serviço (tf.m)	-0.35	0.17	-0.43	-0.43	0.22	-0.43	-0.43	0.22	-0.43	-0.43	0.06	-0.42	-0.42	0.21	-0.42
Comprimento do sub-trecho (cm)	49.00	130.27	49.00	54.63	145.67	54.63	54.63	145.67	54.62	27.67	69.16	27.67	51.21	136.17	51.21
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

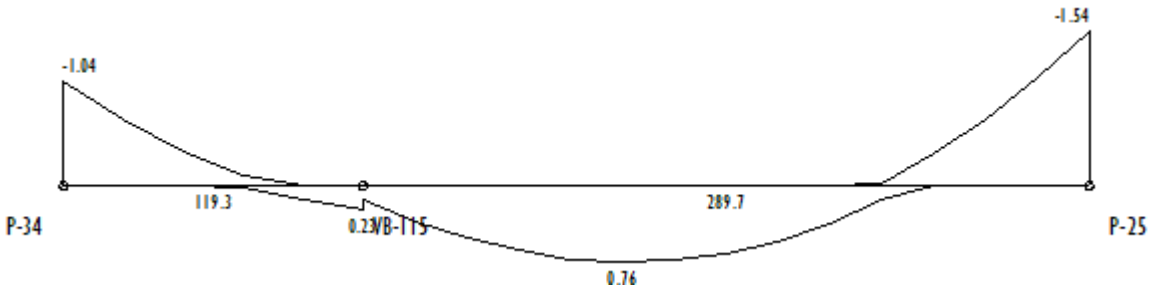
Diagramas: VIGA VB-122 - Nível 673,95



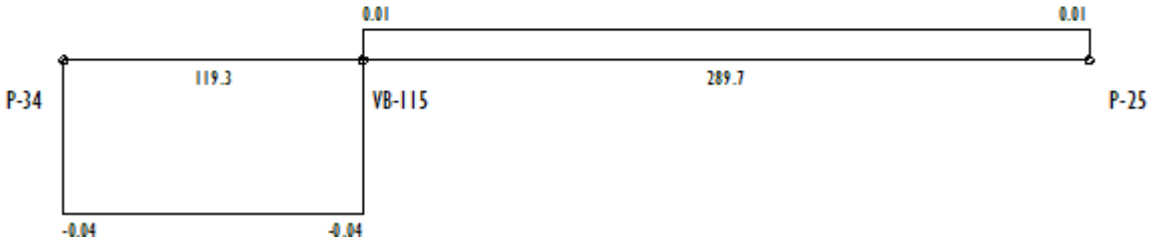


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

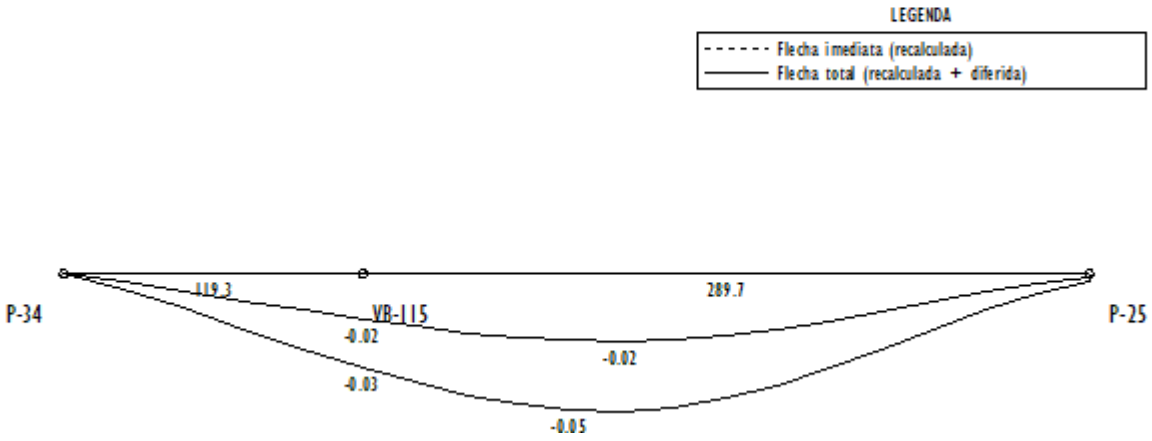


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

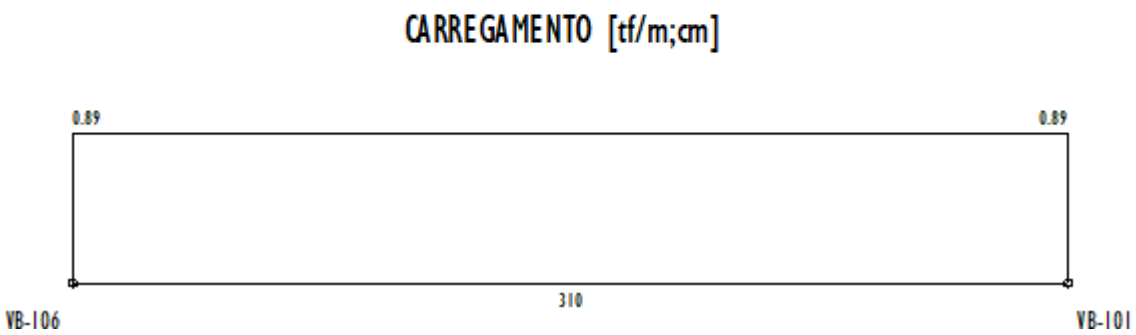


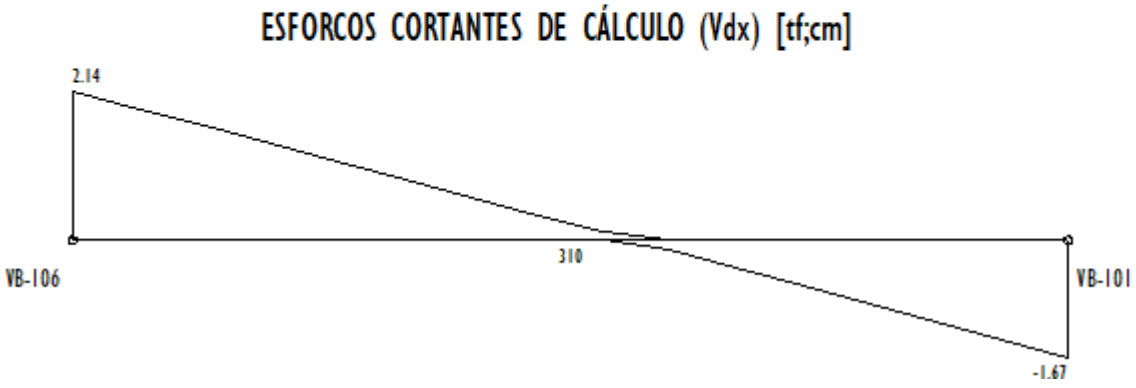
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	222.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	222.7
Flecha diferida	-0.02	222.7
Flecha total	-0.05	202

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.52	0.53	-0.96
Comprimento do sub-trecho (cm)	60.13	274.40	74.47
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

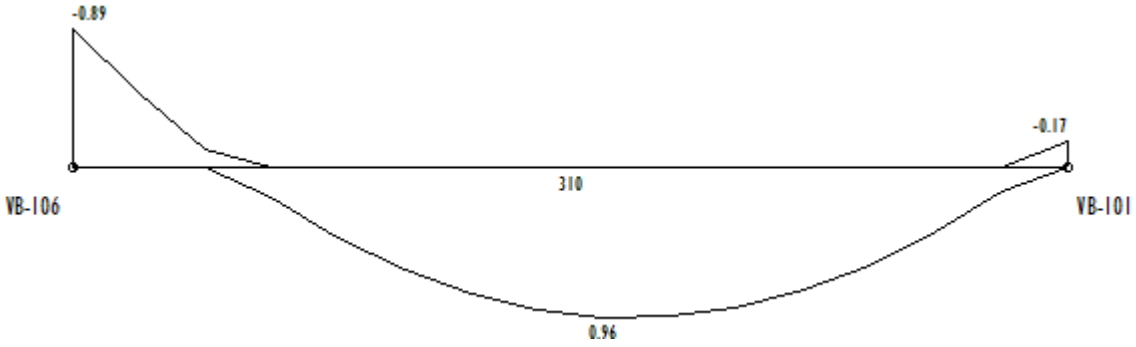
Diagramas: VIGA VB-123 - Nível 673,95



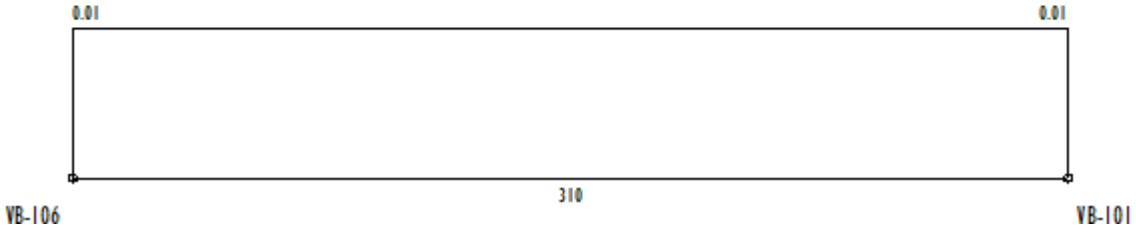


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

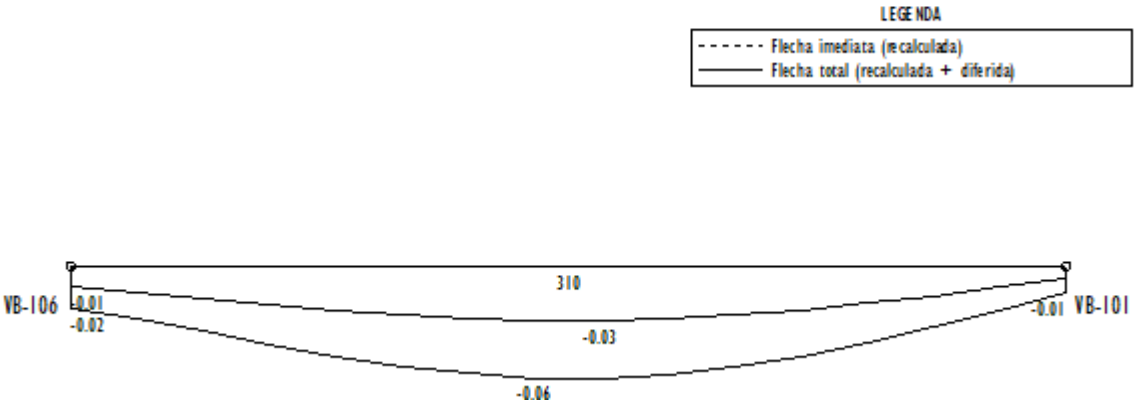


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



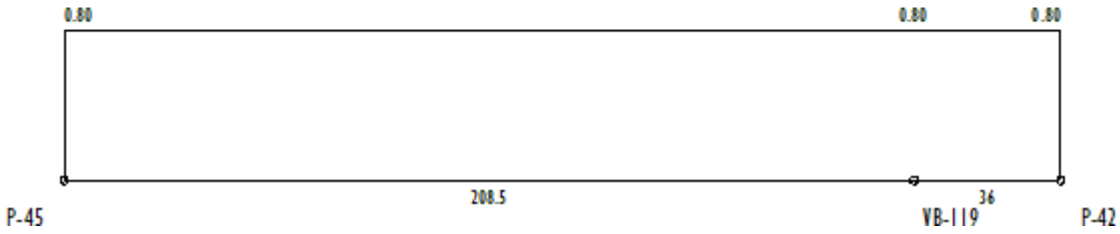
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	165.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	165.3
Flecha diferida	-0.03	165.3
Flecha total	-0.06	144.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.65	0.63	-0.26
Comprimento do sub-trecho (cm)	51.01	236.72	22.27
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

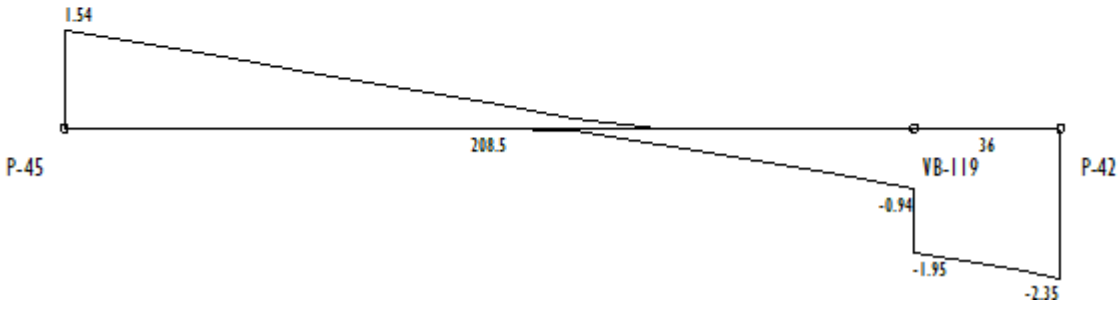
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-124 - Nível 673,95

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

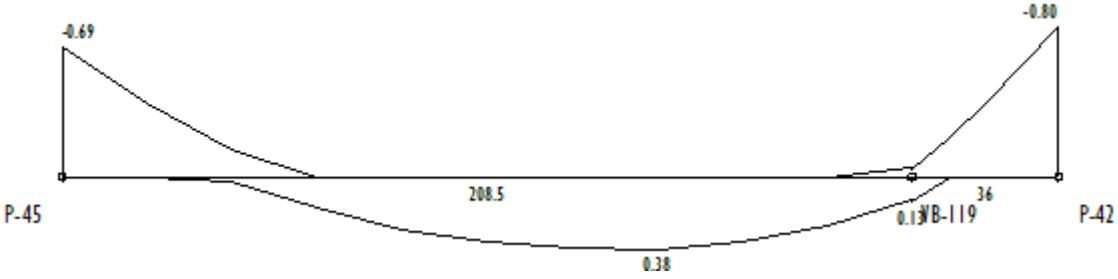


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

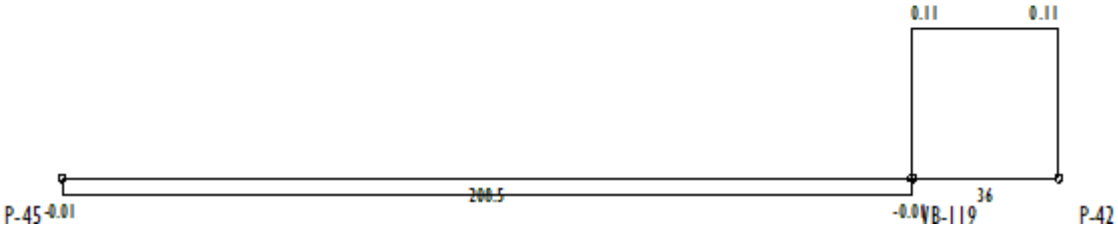


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

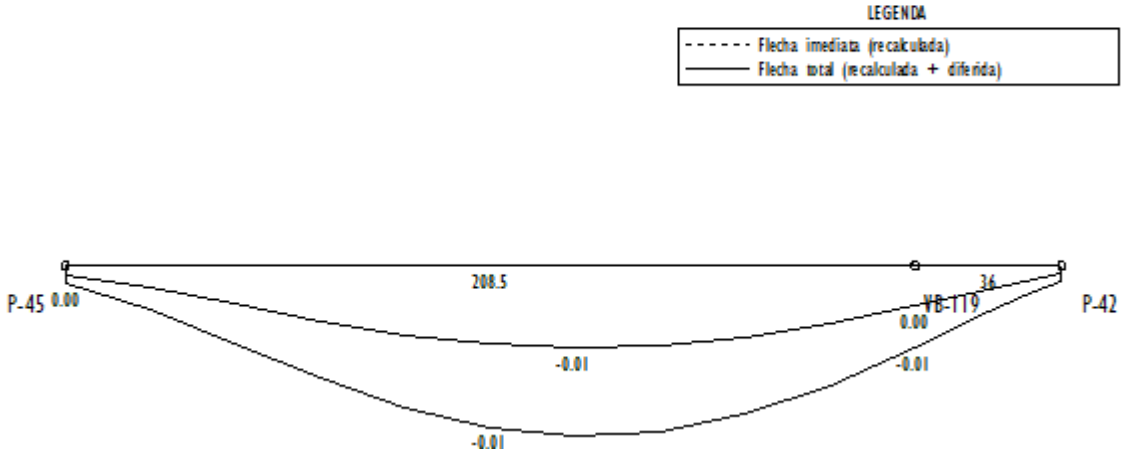


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



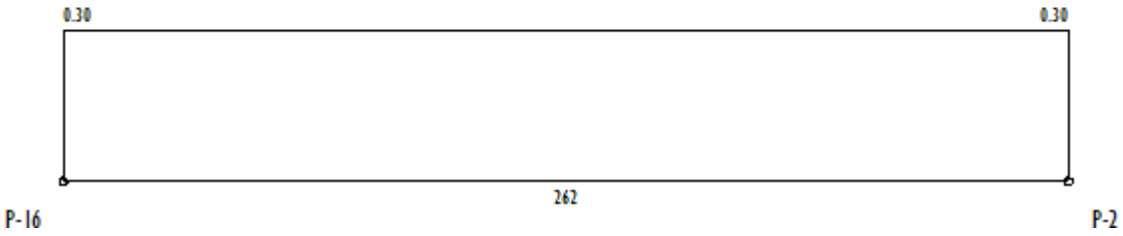
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	125.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	125.1
Flecha diferida	-0.01	125.1
Flecha total	-0.01	104.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.39	0.32	-0.45
Comprimento do sub-trecho (cm)	44.07	172.67	27.76
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

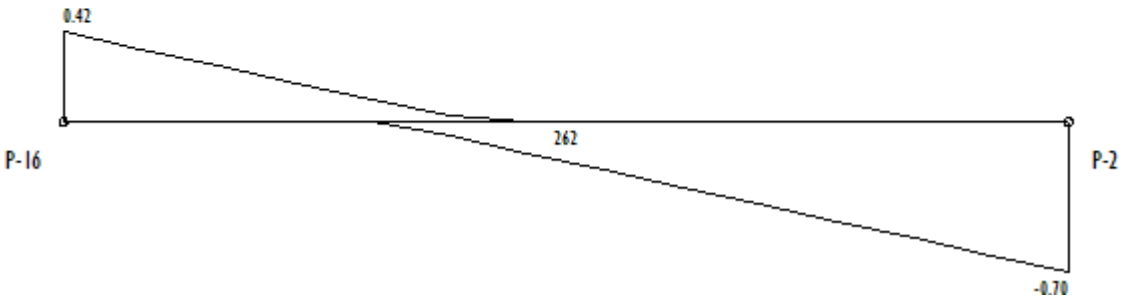
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-125 - Nível 673,95

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

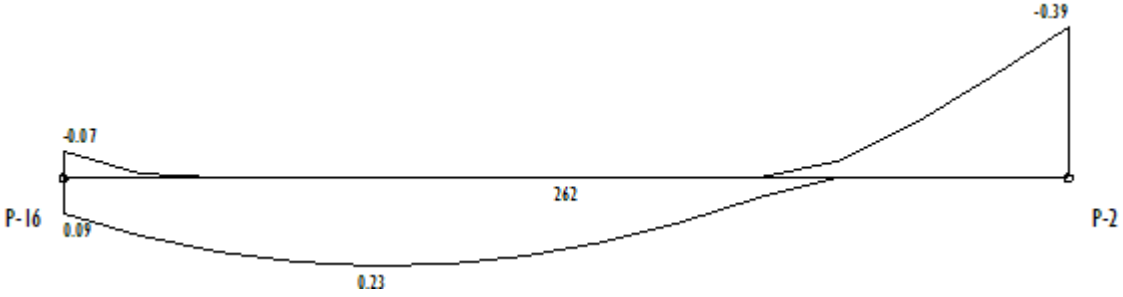


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

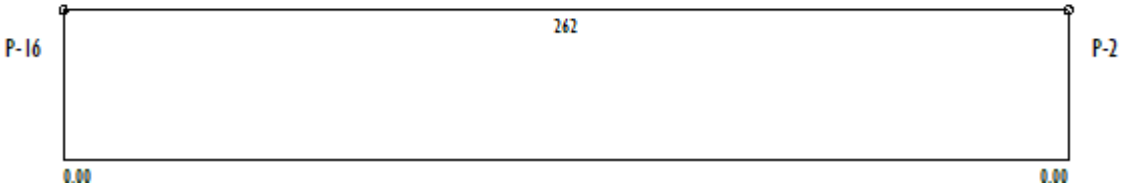


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

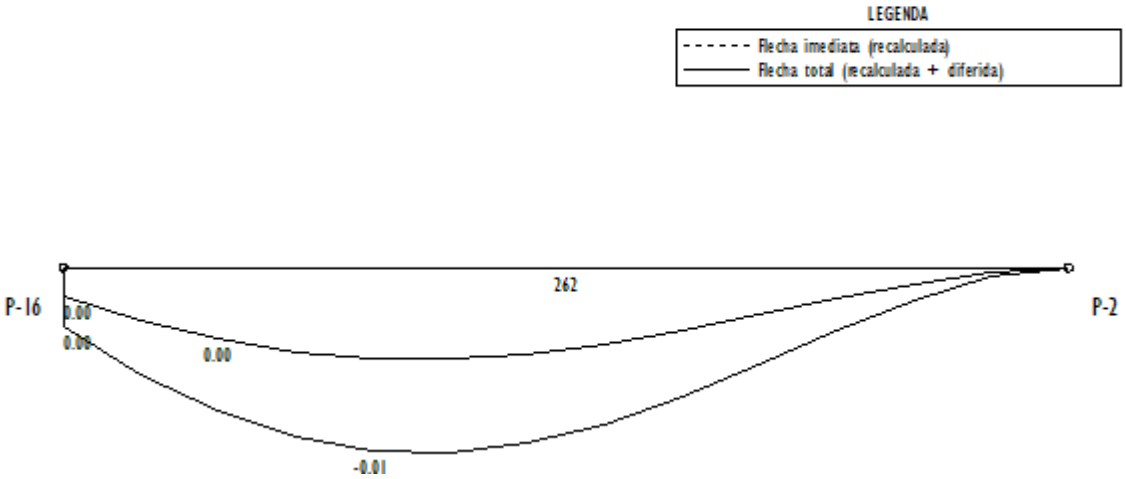


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

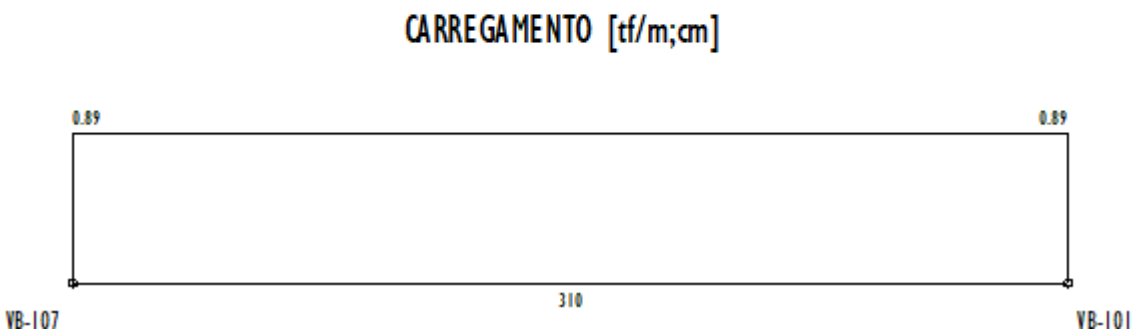


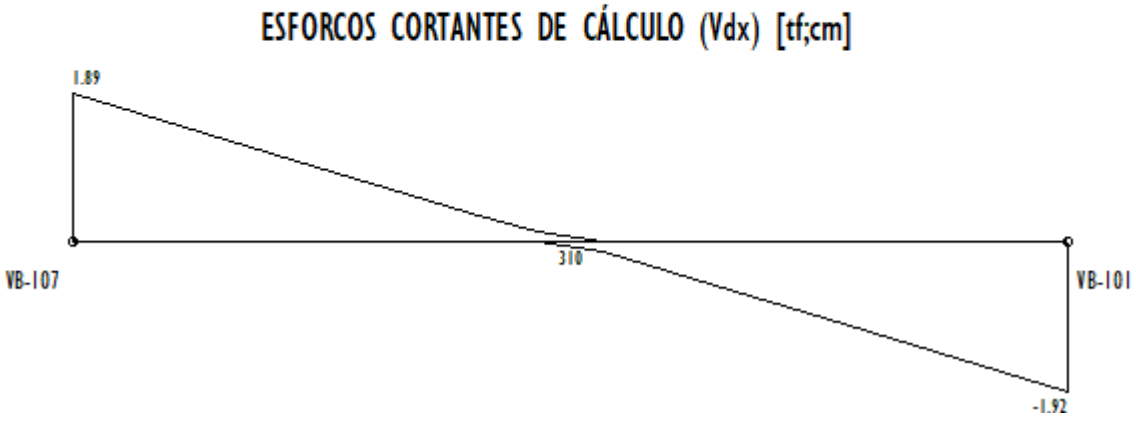
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	40.3
Flecha imediata (recalculada)	0.00	40.3
Flecha diferida	0.00	40.3
Flecha total	-0.01	80.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.99	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.20	-0.34
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	188.11	73.89
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

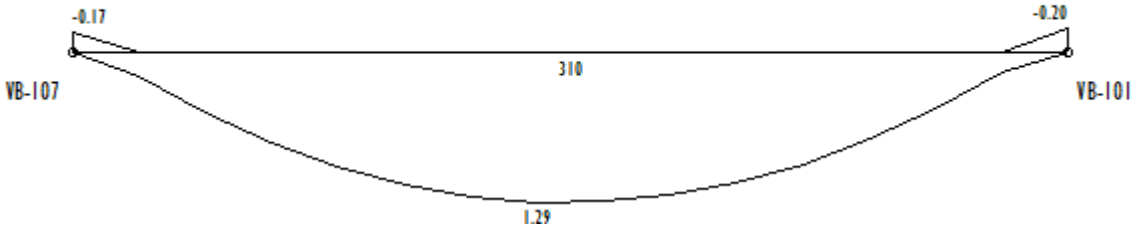
Diagramas: VIGA VB-126 - Nível 673,95



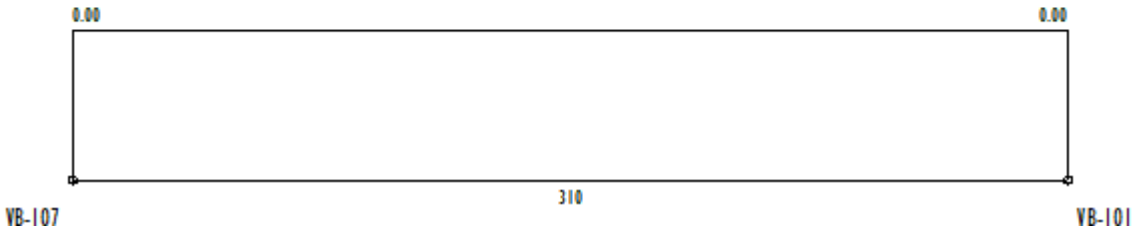


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

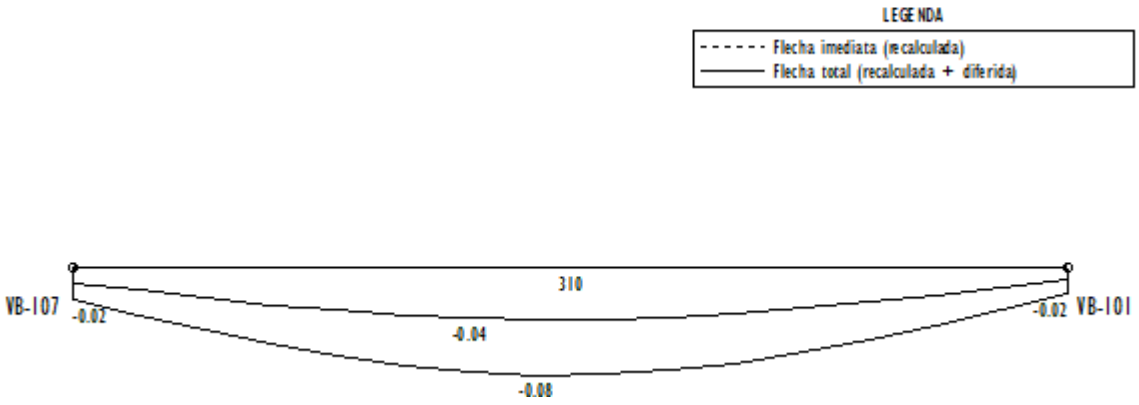


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

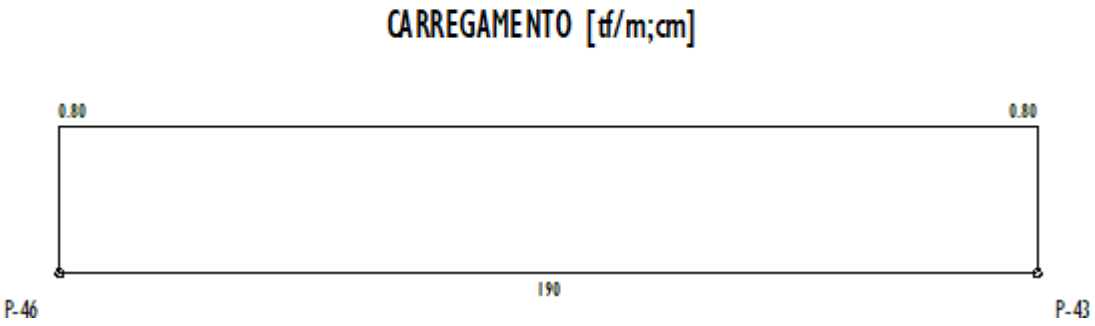


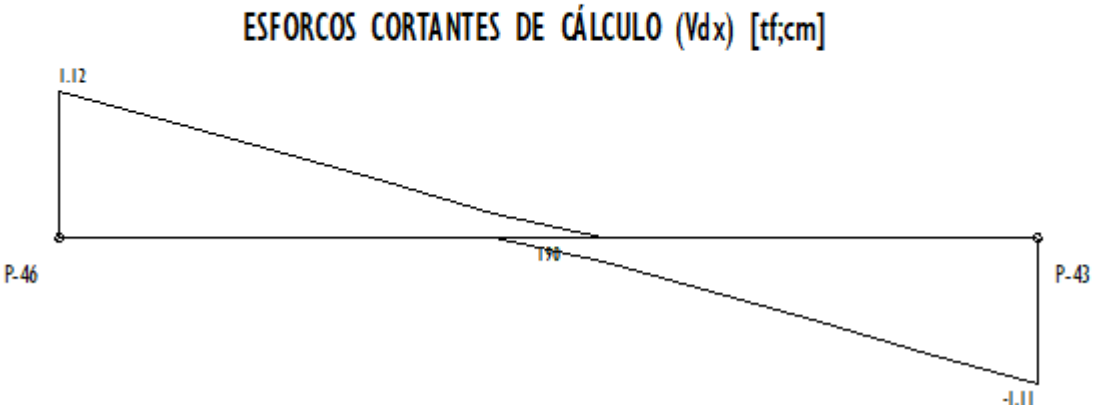
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	124
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	124
Flecha diferida	-0.04	124
Flecha total	-0.08	144.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.22	0.81	-0.30
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.50	269.26	23.24
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

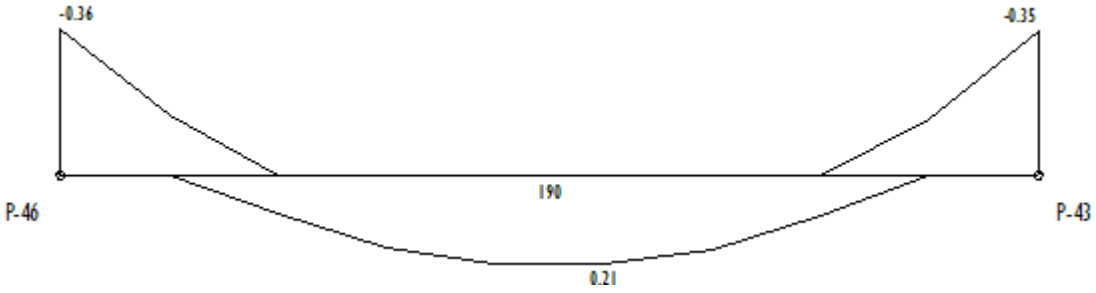
Diagramas: VIGA VB-127 - Nível 673,95



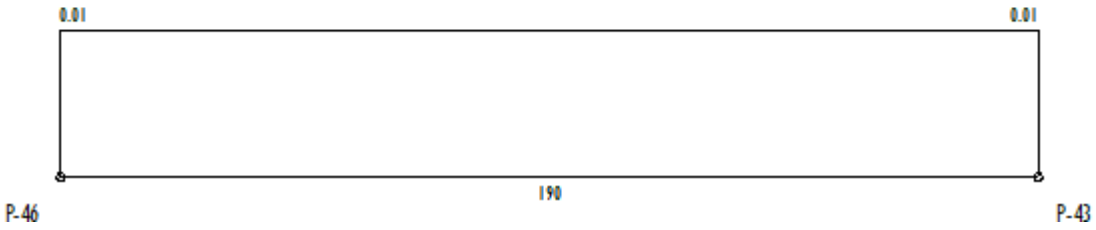


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

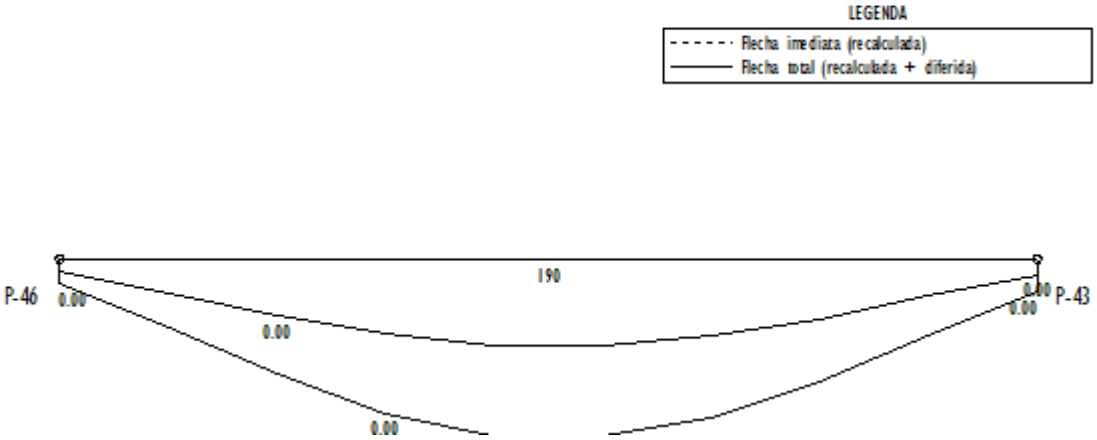


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

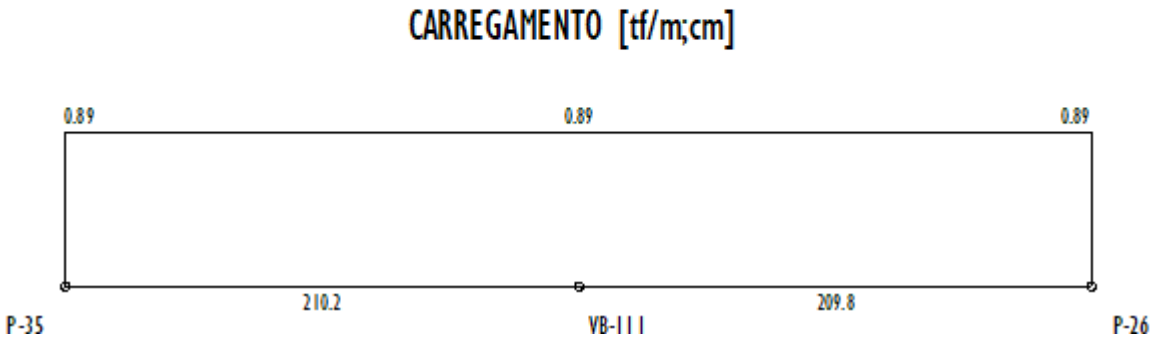


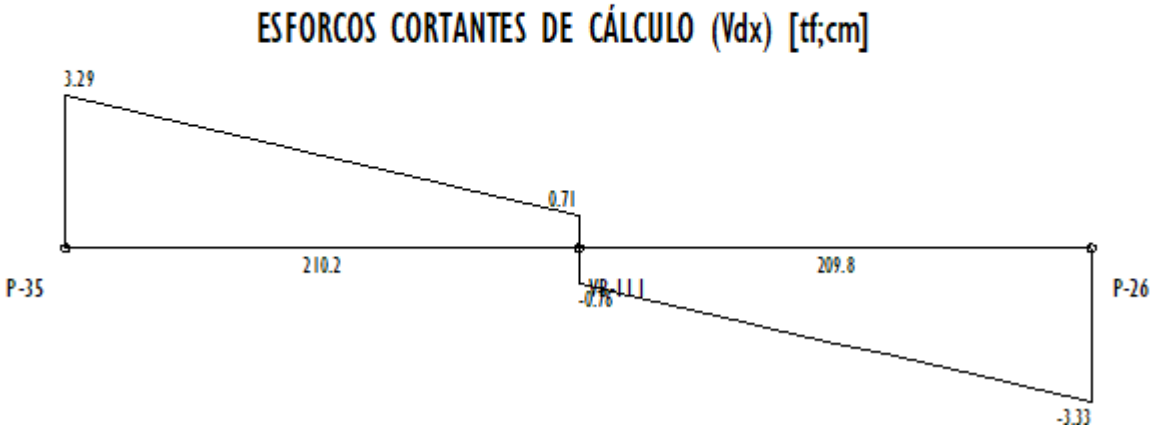
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	42.2
Flecha imediata (recalculada)	0.00	42.2
Flecha diferida	0.00	42.2
Flecha total	0.00	63.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.19	0.18	-0.17
Comprimento do sub-trecho (cm)	29.14	134.45	26.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

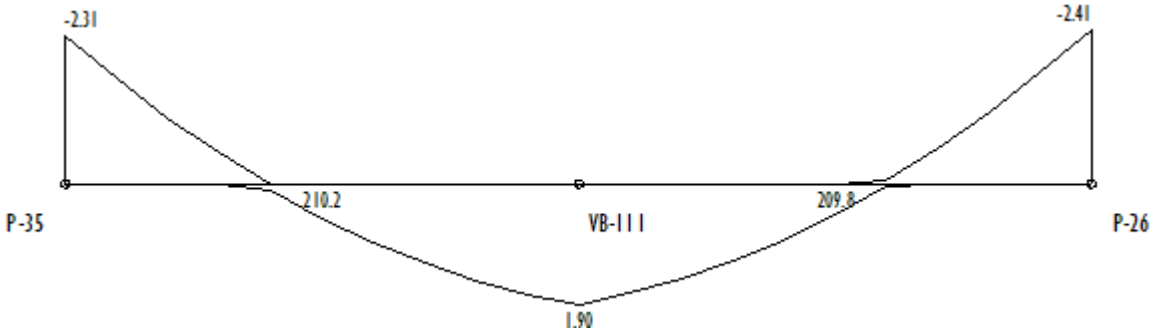
Diagramas: VIGA VB-128 - Nível 673,95



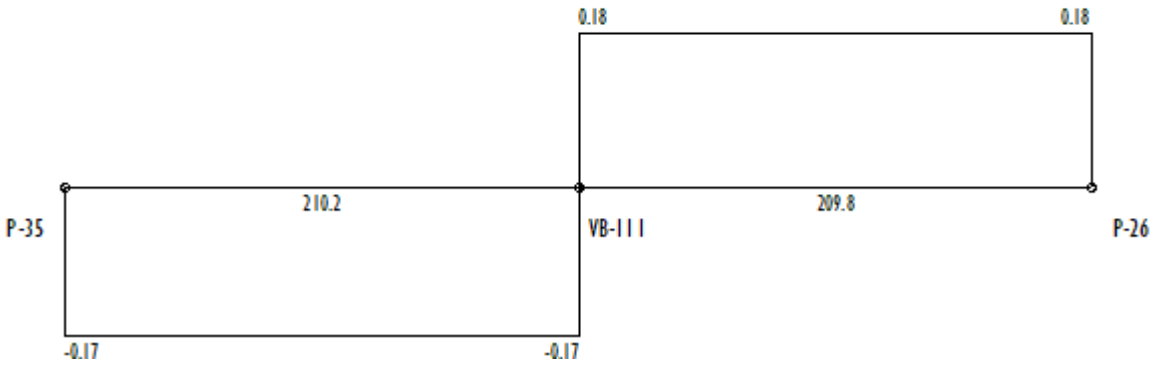


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

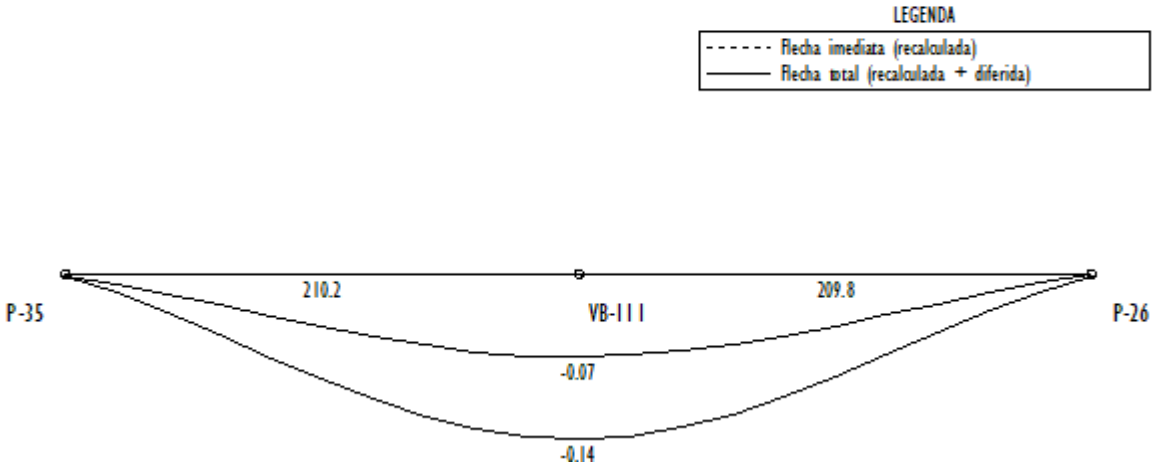


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

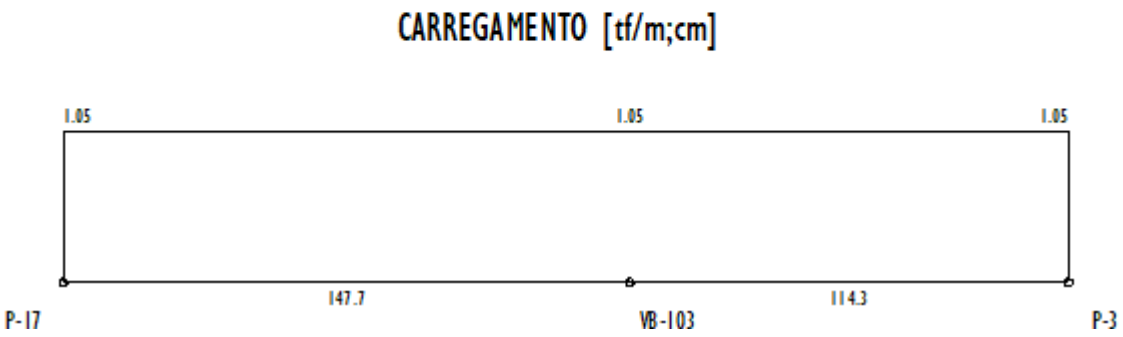


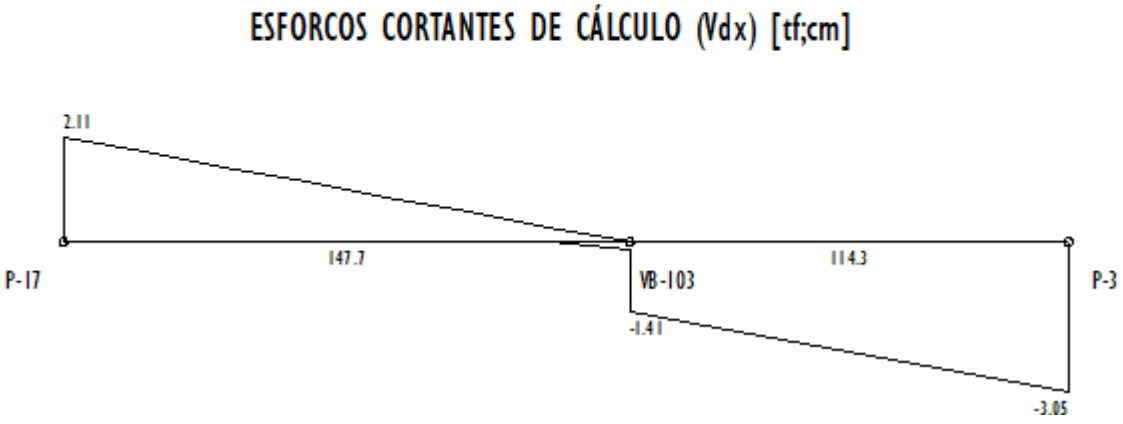
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	210.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	210.2
Flecha diferida	-0.07	210.2
Flecha total	-0.14	210.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.53	1.67	-1.61
Comprimento do sub-trecho (cm)	71.69	273.43	74.88
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	1.99		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

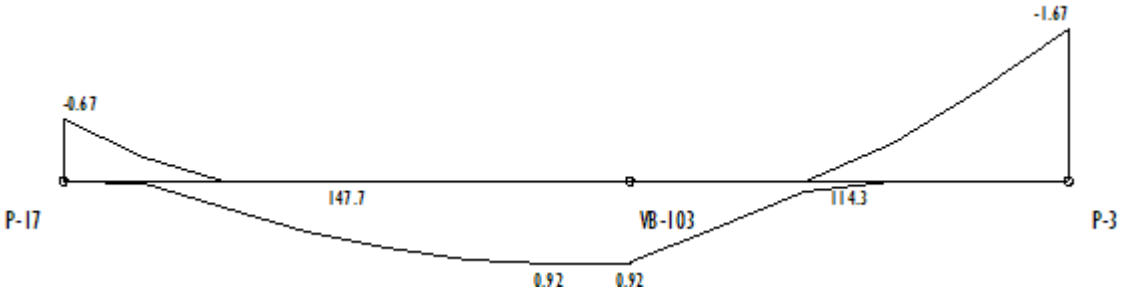
Diagramas: VIGA VB-129 - Nível 673,95



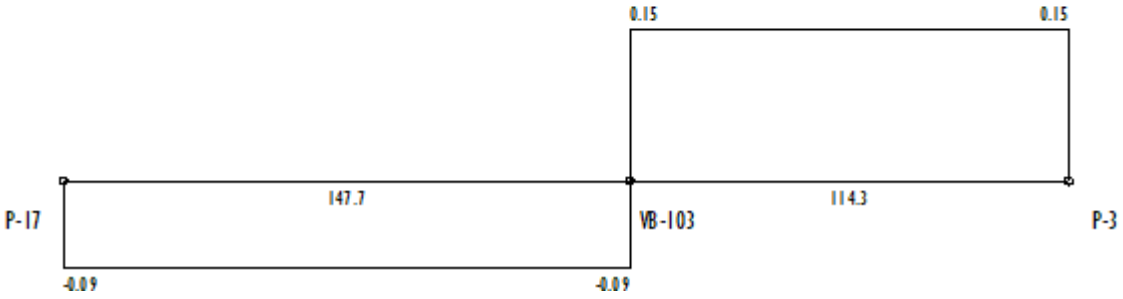


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

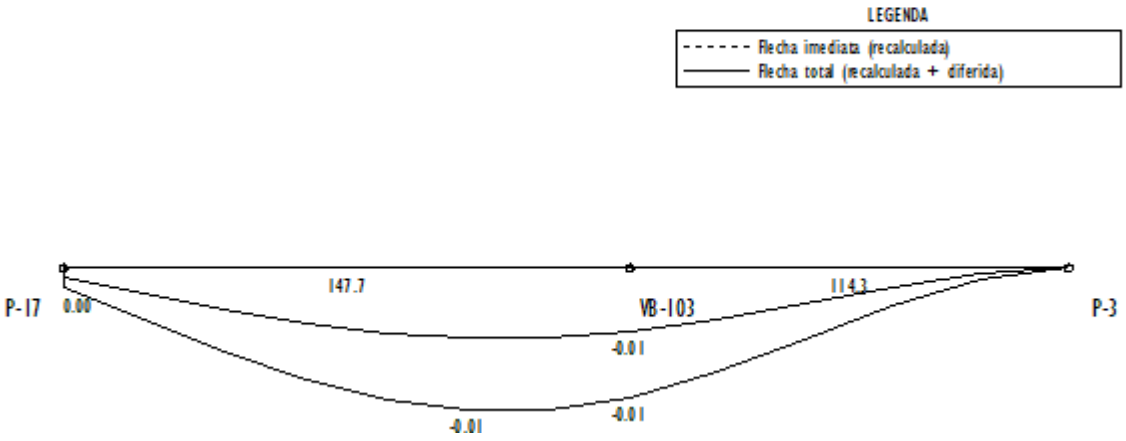


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

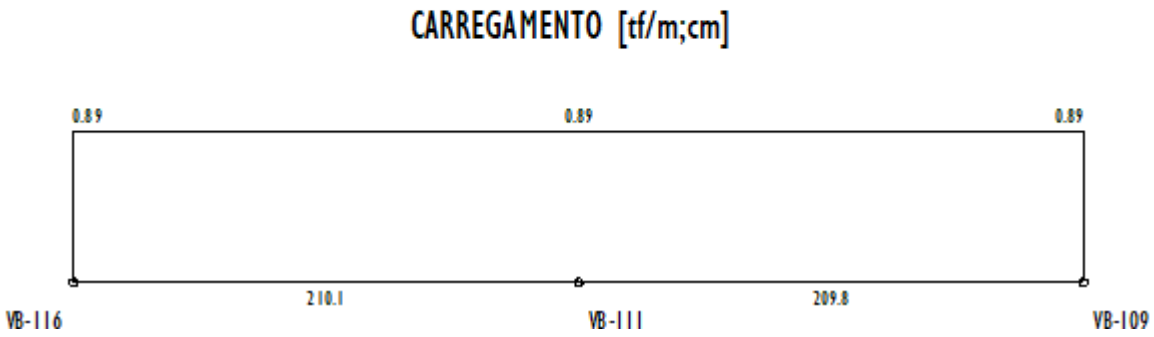


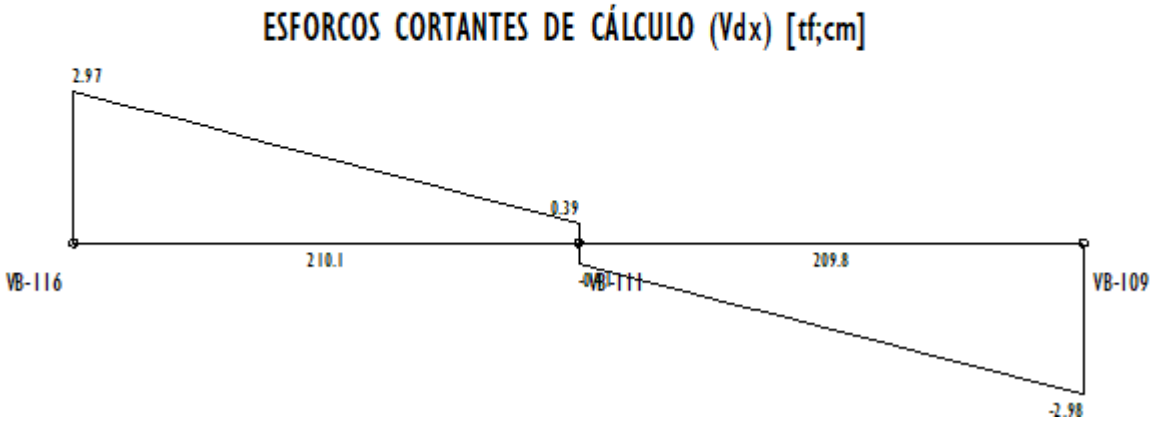
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	147.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	147.7
Flecha diferida	-0.01	147.7
Flecha total	-0.01	105.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	19.20	19.20	19.20
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.90
Momento de fissuração (tf.m)	4.17	4.17	4.17
Momento em serviço (tf.m)	-0.26	0.70	-1.26
Comprimento do sub-trecho (cm)	19.88	175.87	66.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.20		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

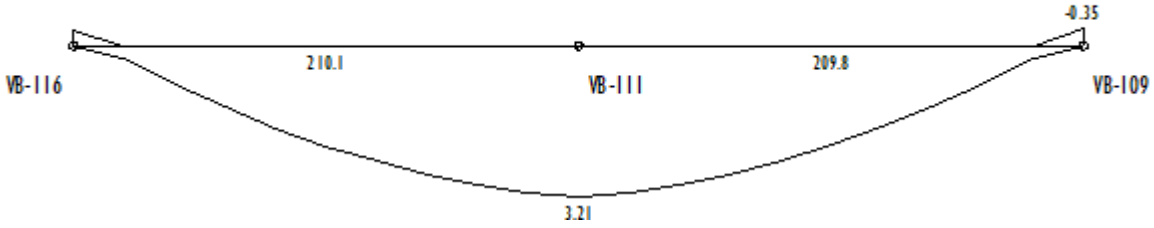
Diagramas: VIGA VB-130 - Nível 673,95



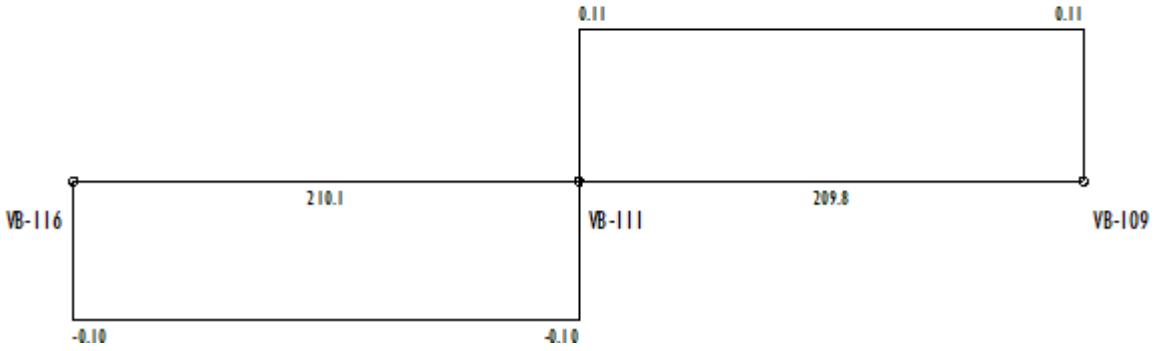


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

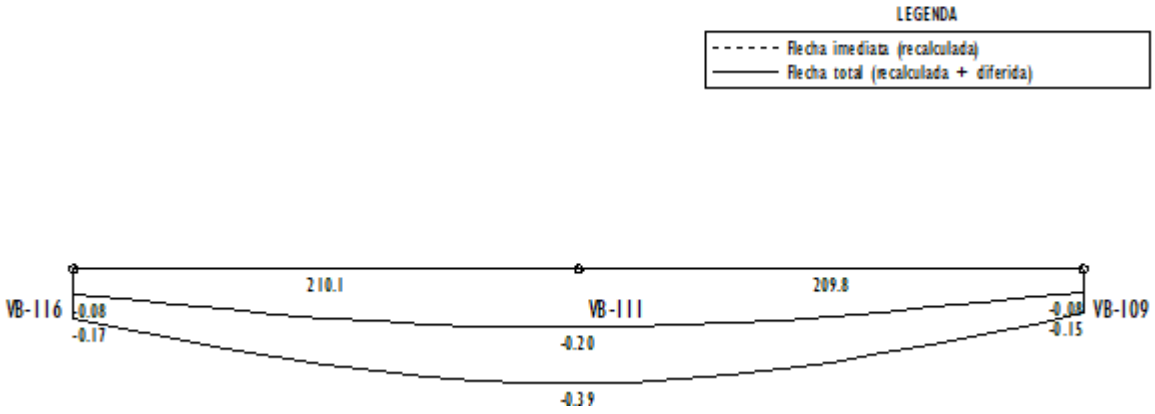


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

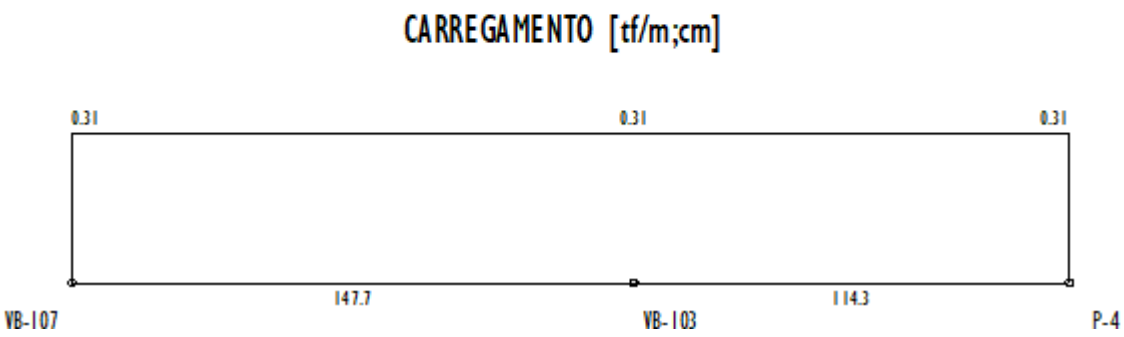


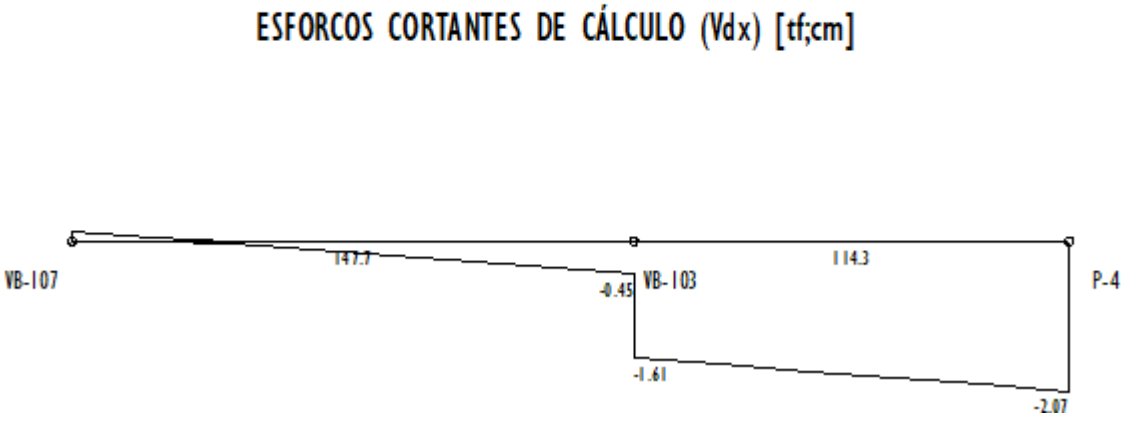
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.20	210.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.20	210.1
Flecha diferida	-0.19	210.1
Flecha total	-0.39	210.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.90	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.39	1.97	-0.41
Comprimento do sub-trecho (cm)	19.79	379.54	20.57
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	1.97		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

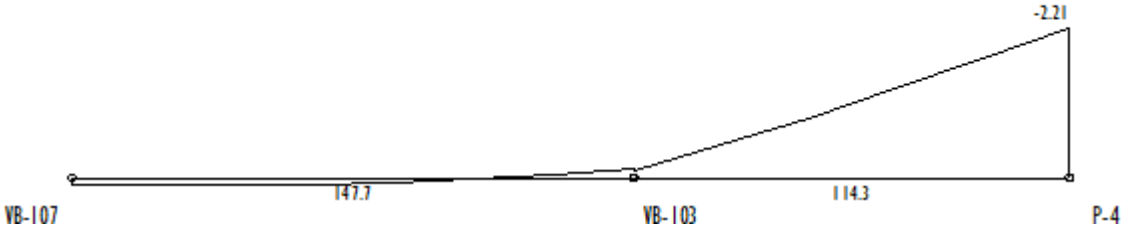
Diagramas: VIGA VB-131 - Nível 673,95



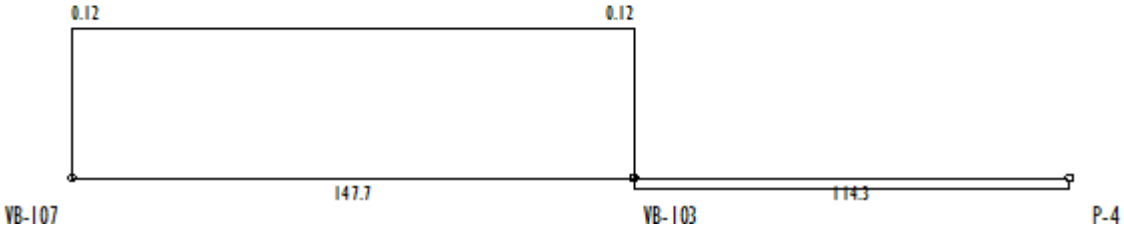


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

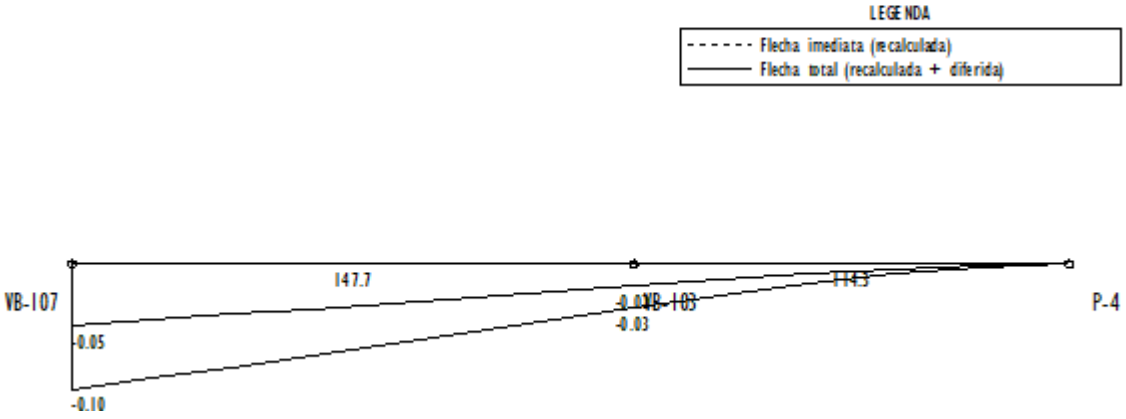


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

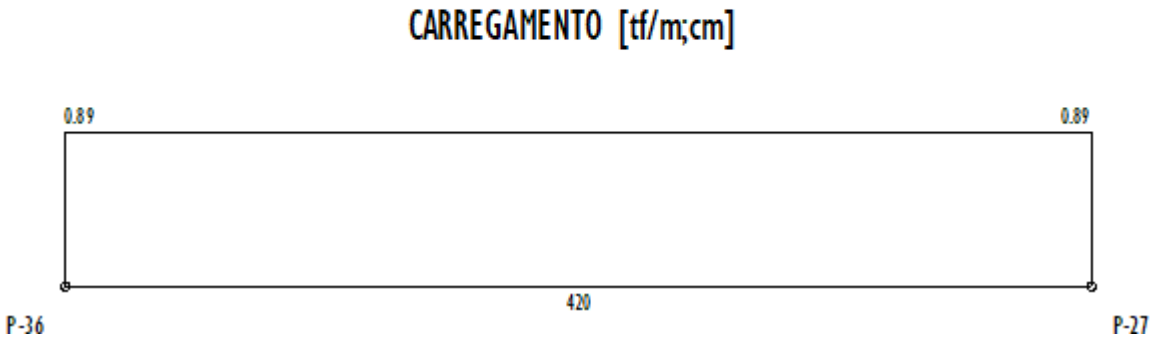


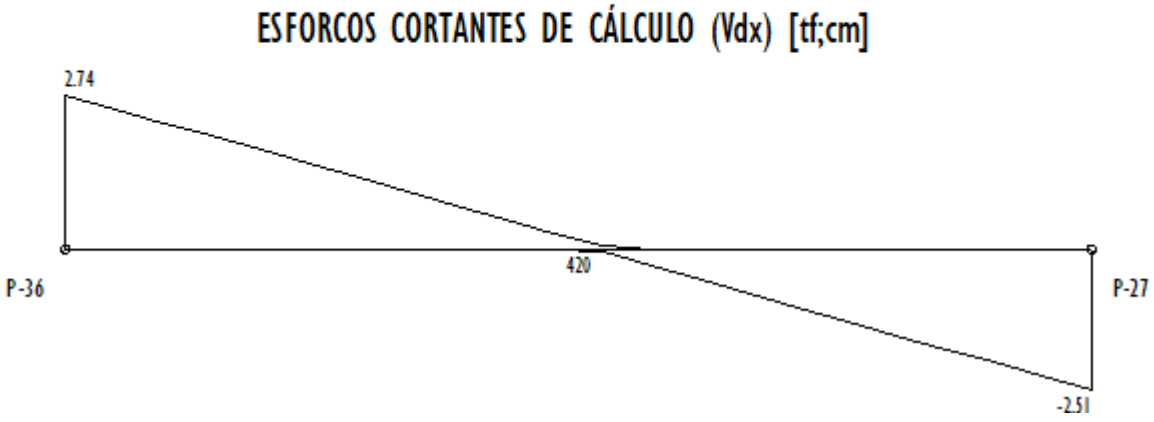
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	0
Flecha diferida	-0.05	0
Flecha total	-0.10	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	16.53	16.53
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.99	2.84
Momento de fissuração (tf.m)	-	3.59	3.59
Momento em serviço (tf.m)	-	0.17	-1.67
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	116.41	145.59
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.53		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

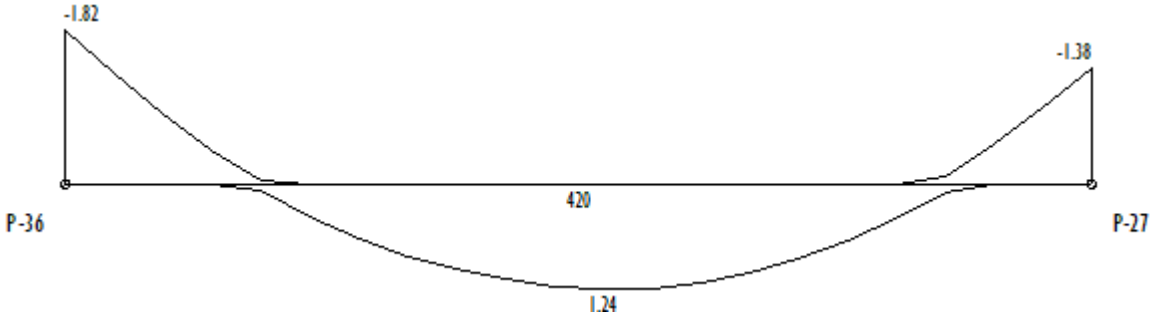
Diagramas: VIGA VB-132 - Nível 673,95



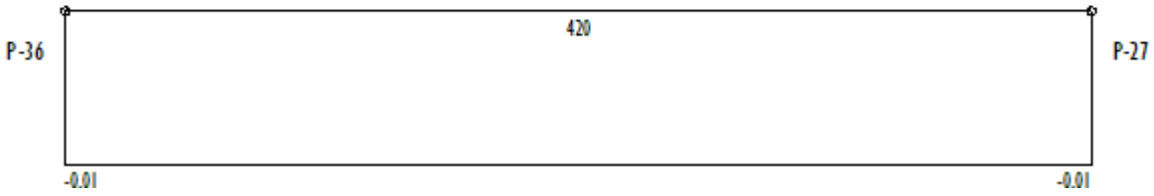


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

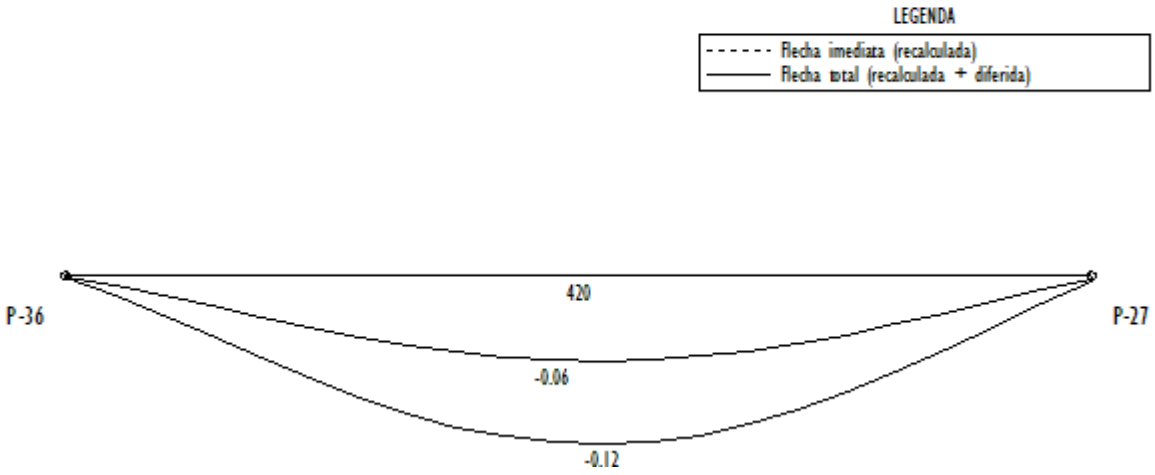


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

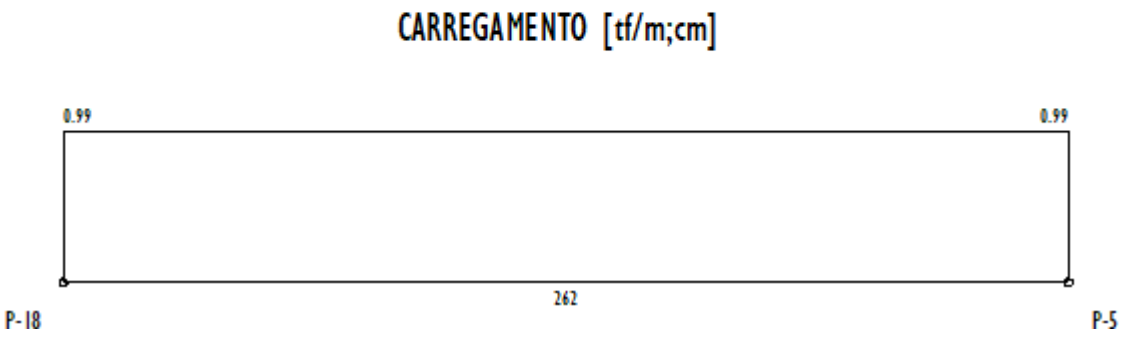


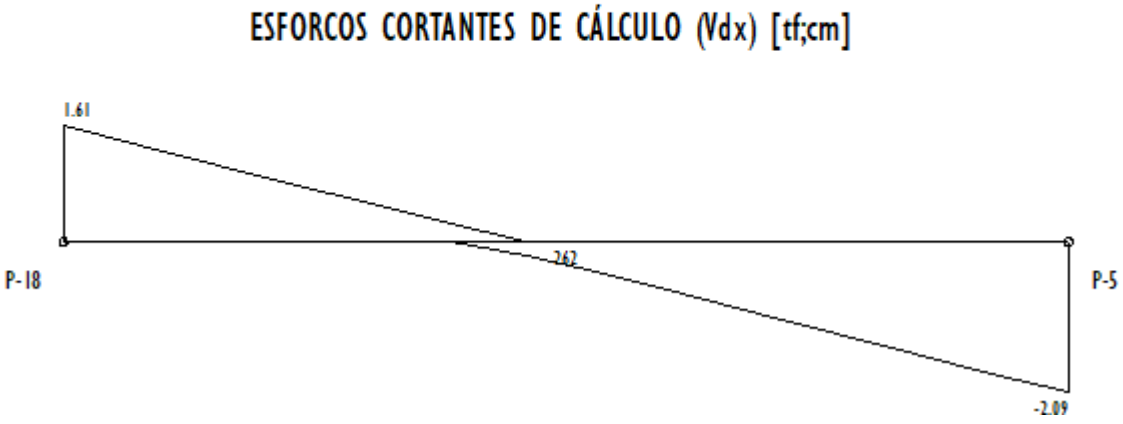
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	200
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	200
Flecha diferida	-0.06	200
Flecha total	-0.12	220

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.08	1.09	-0.68
Comprimento do sub-trecho (cm)	64.64	312.37	42.98
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	1.99		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

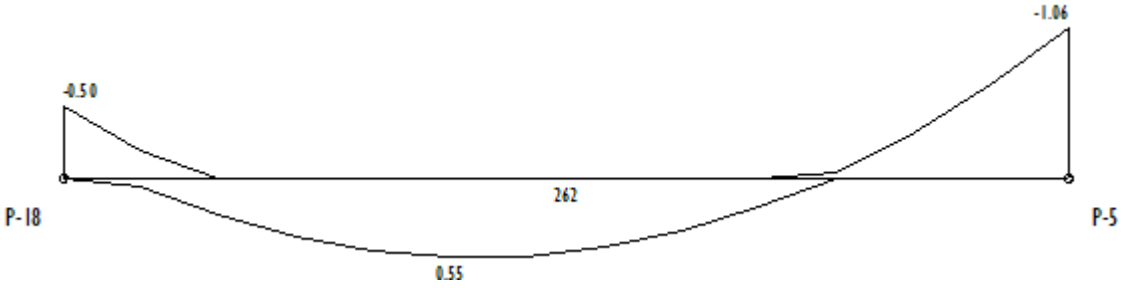
Diagramas: VIGA VB-133 - Nível 673,95



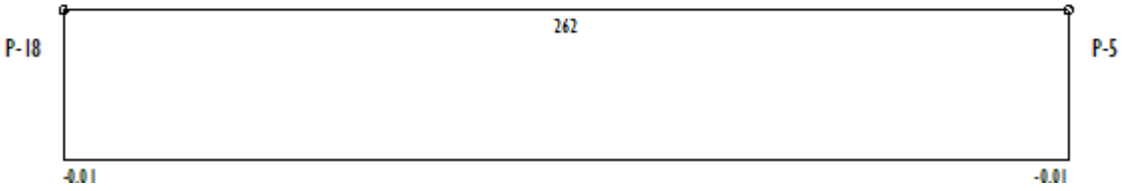


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

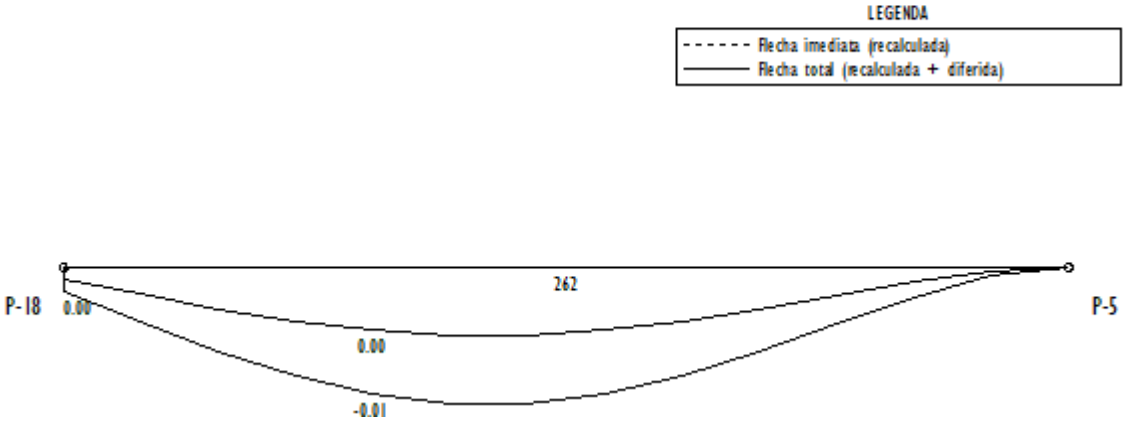


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

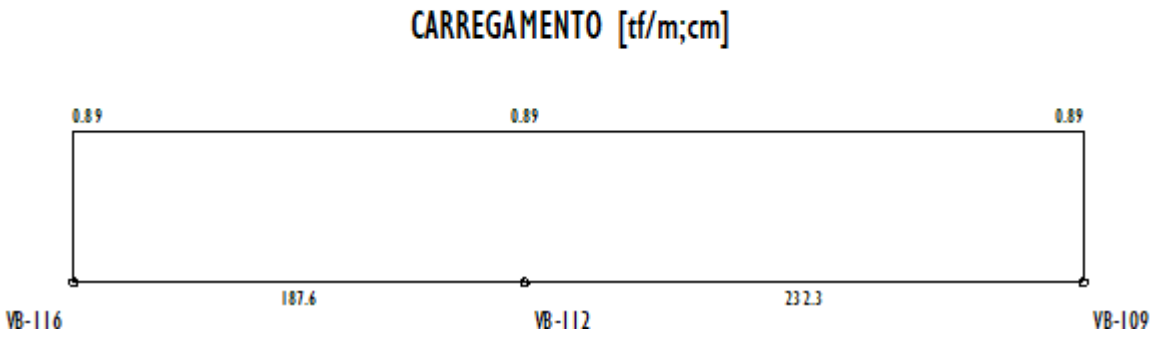


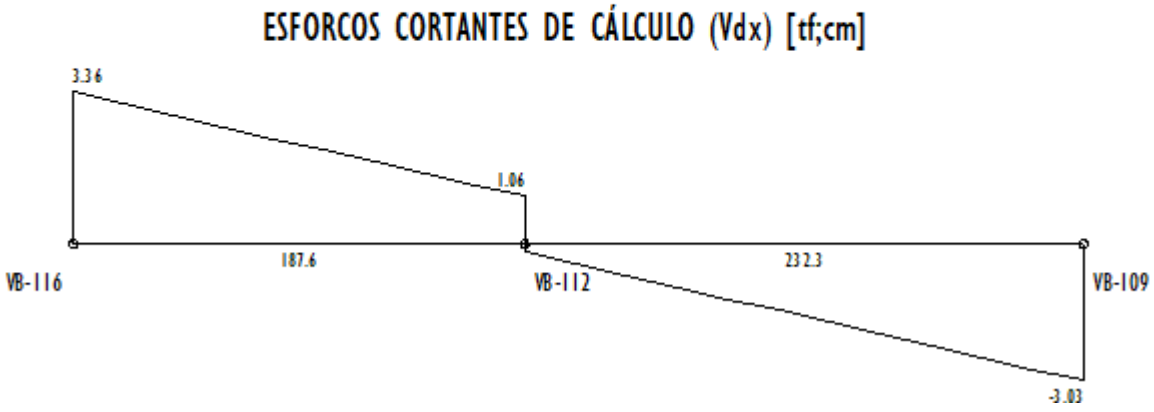
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	80.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	80.6
Flecha diferida	-0.01	80.6
Flecha total	-0.01	80.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.99	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	-0.17	0.40	-0.78
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.09	179.07	64.84
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

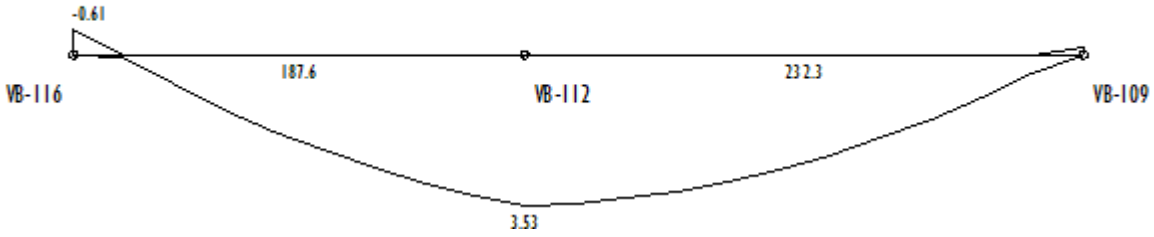
Diagramas: VIGA VB-134 - Nível 673,95



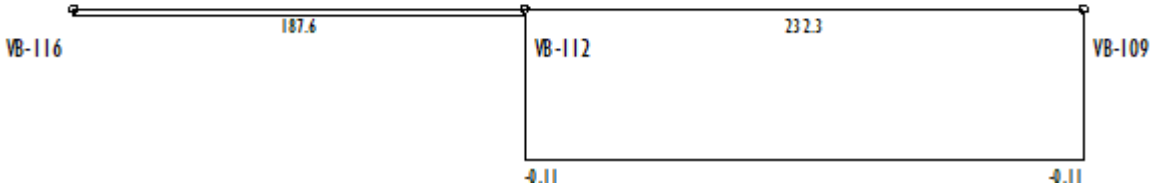


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

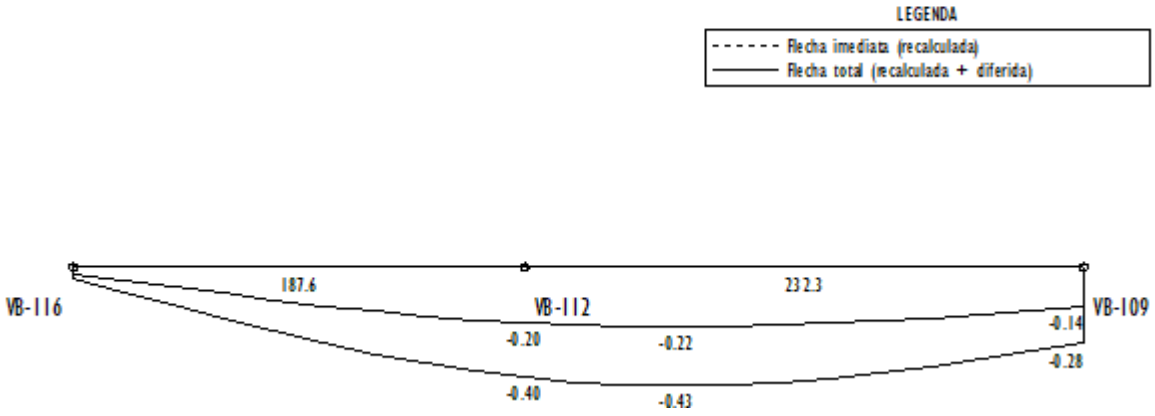


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

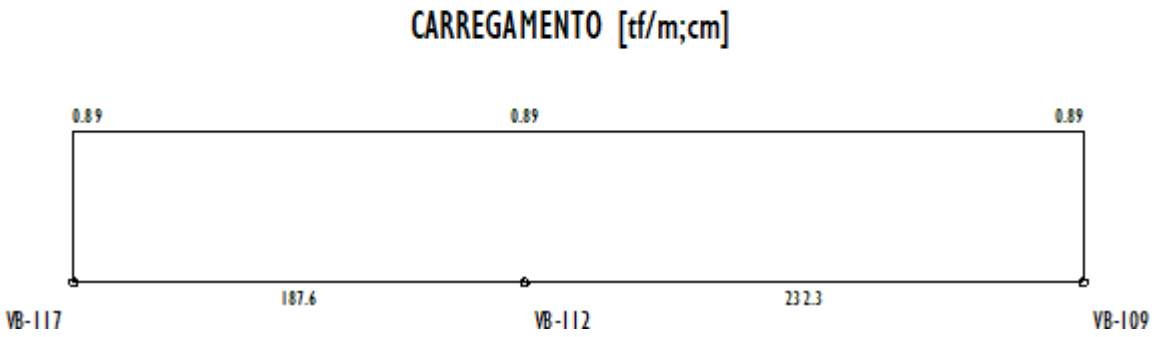


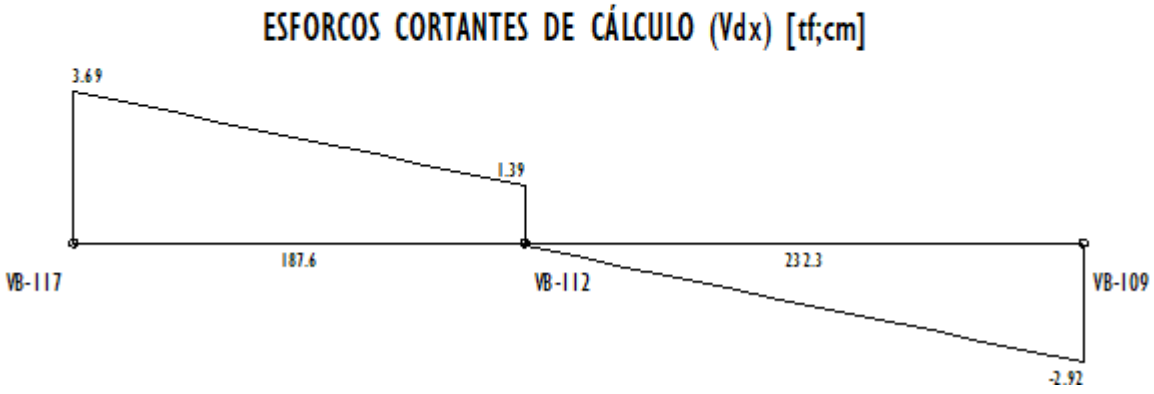
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.22	251
Flecha imediata (recalculada)	-0.22	251
Flecha diferida	-0.21	251
Flecha total	-0.43	251

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	2.68	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.81	2.22	-0.14
Comprimento do sub-trecho (cm)	35.53	377.09	7.28
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	1.97		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

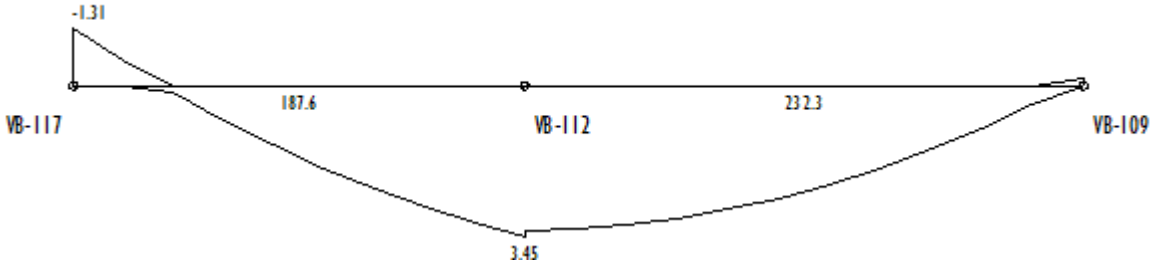
Diagramas: VIGA VB-135 - Nível 673,95



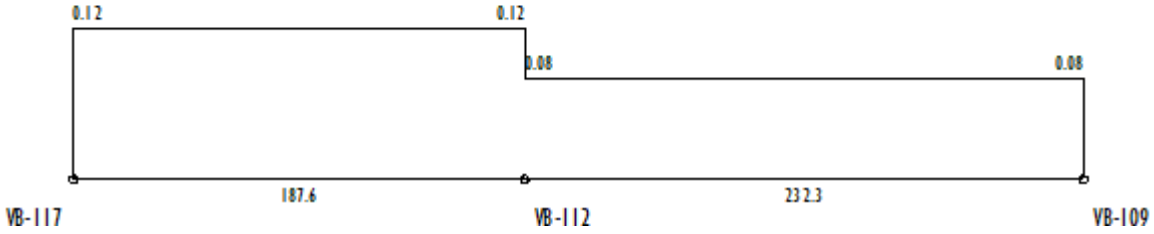


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

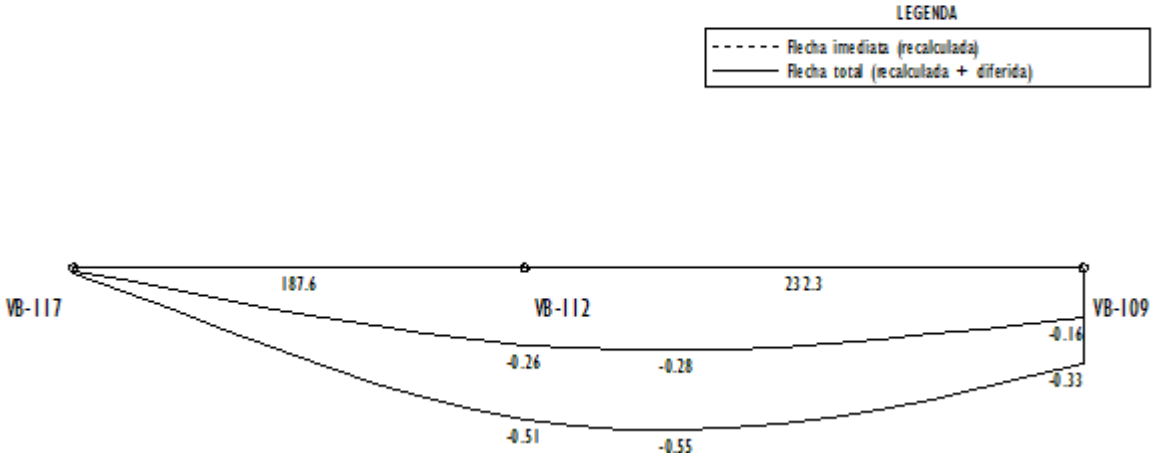


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



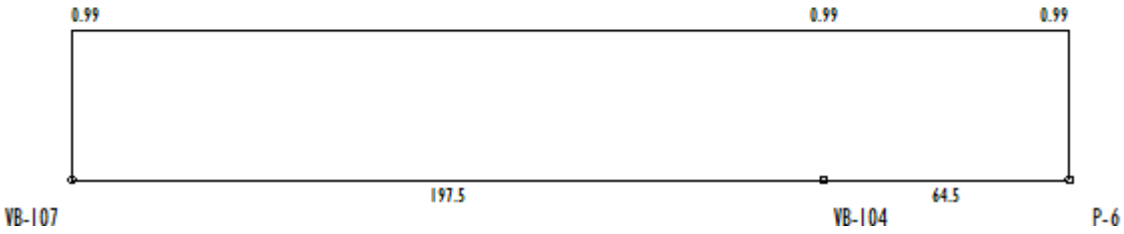
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.21	251
Flecha imediata (recalculada)	-0.28	251
Flecha diferida	-0.27	251
Flecha total	-0.55	251

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.90	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.60	2.71	-0.24
Comprimento do sub-trecho (cm)	55.57	352.82	11.51
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.89		
Multiplicador flecha total	1.98		

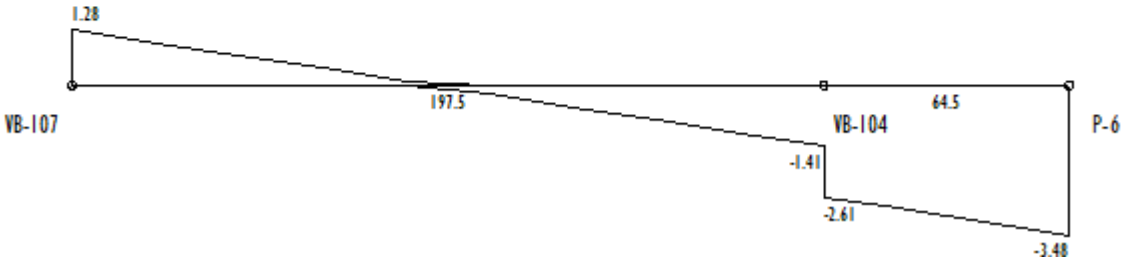
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-136 - Nível 673,95

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

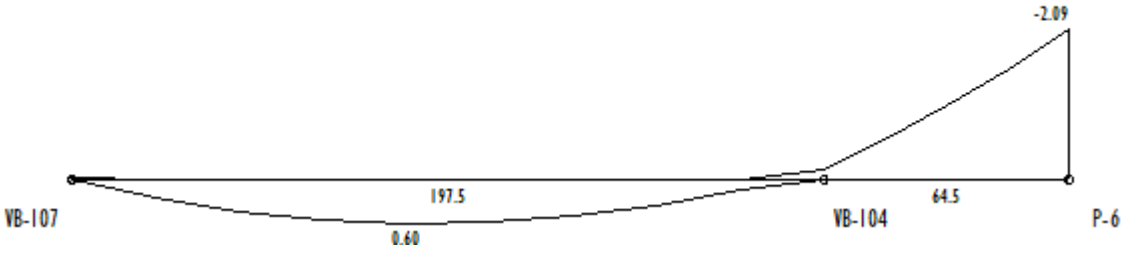


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

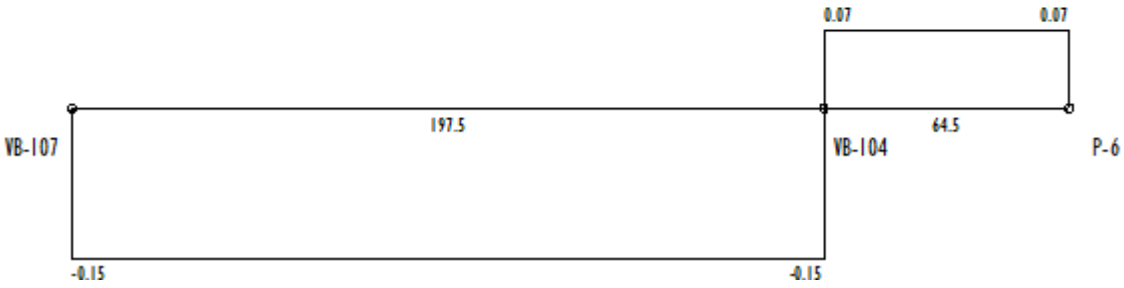


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

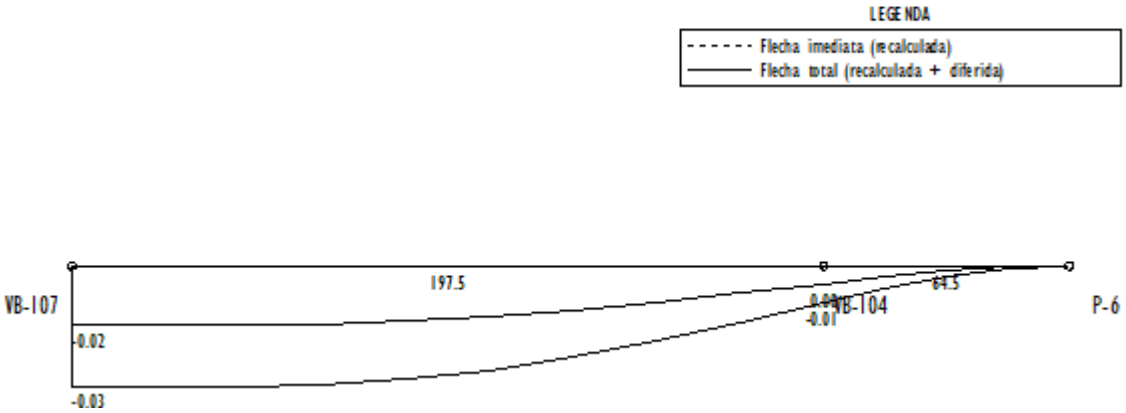


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

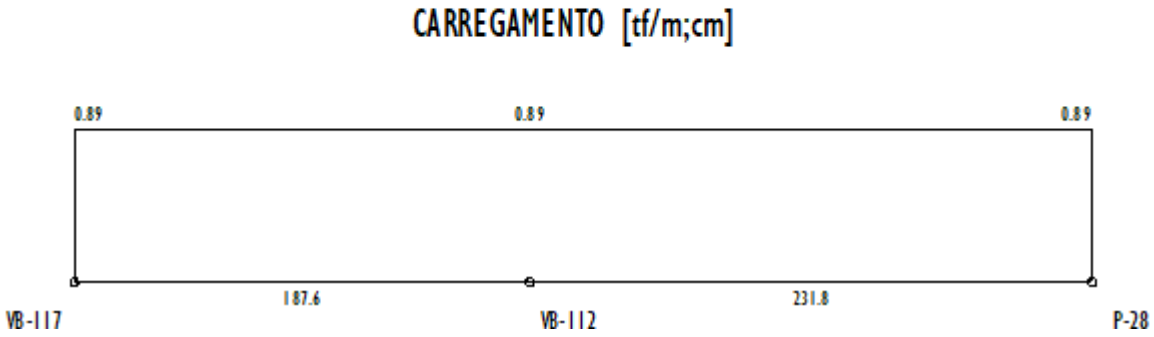


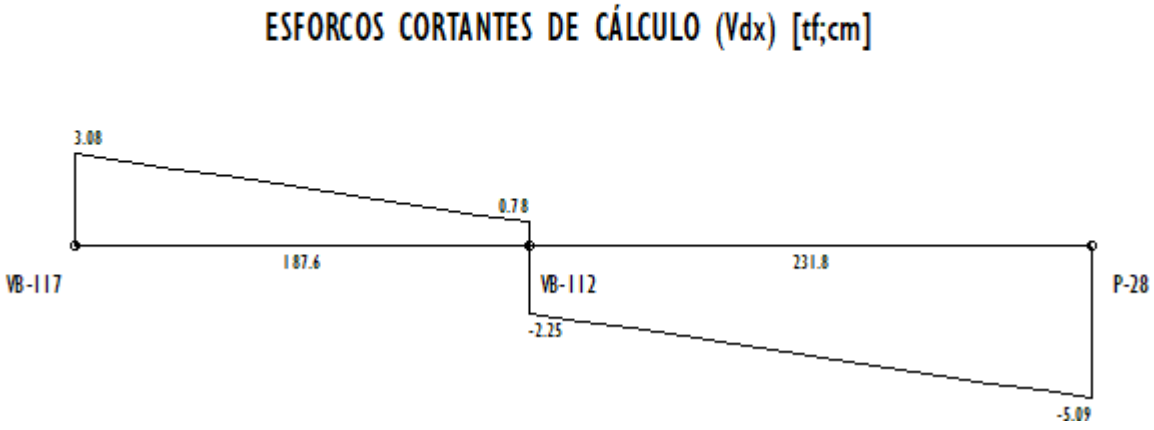
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	0
Flecha diferida	-0.02	0
Flecha total	-0.03	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.99	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	-0.01	0.43	-1.51
Comprimento do sub-trecho (cm)	1.69	186.10	74.21
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

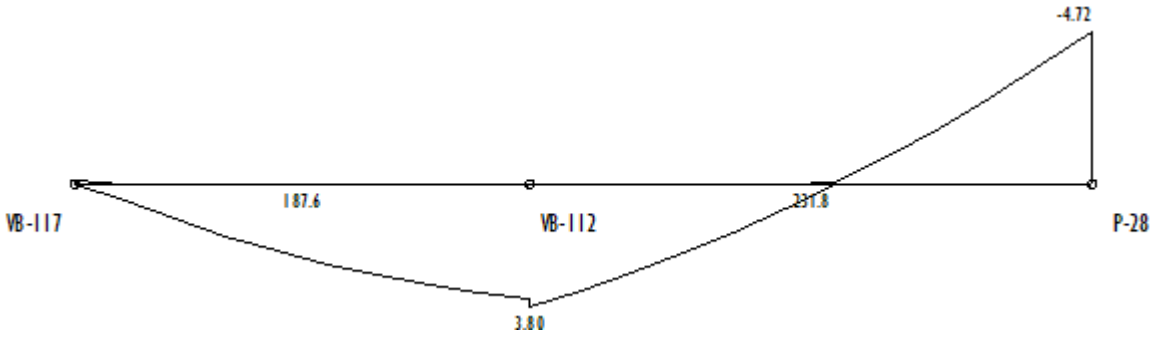
Diagramas: VIGA VB-137 - Nível 673,95



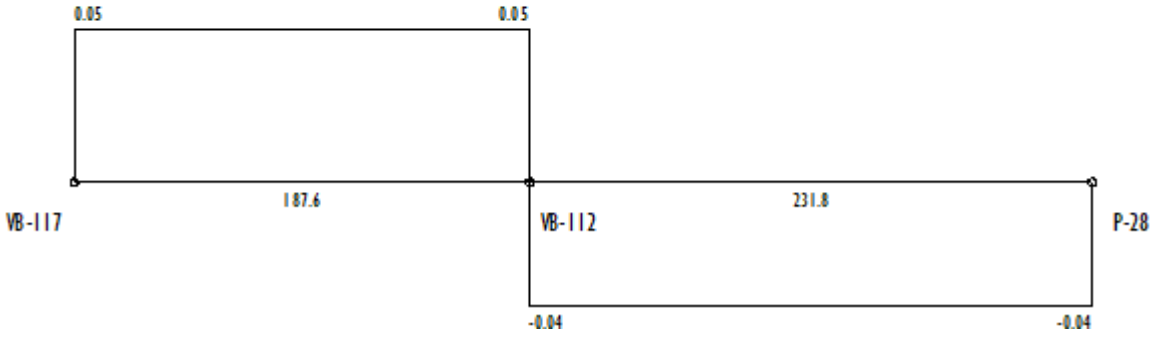


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

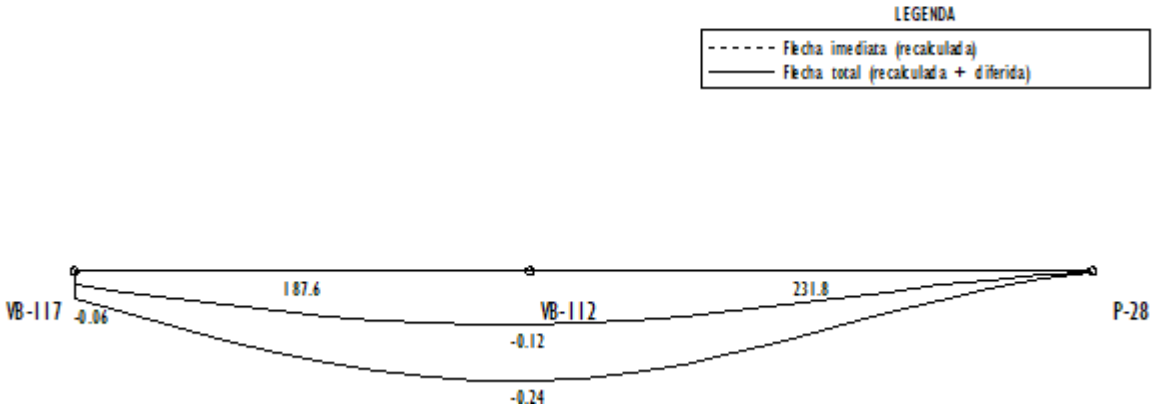


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



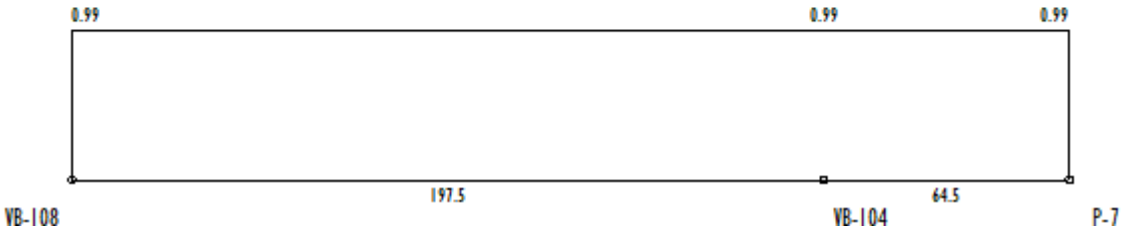
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.16	187.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.12	187.6
Flecha diferida	-0.13	187.6
Flecha total	-0.24	187.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	2.64	2.64
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.26	2.35	-2.71
Comprimento do sub-trecho (cm)	14.07	307.72	97.62
Inércia equivalente (m4 E-4)	9.77		
Multiplicador flecha total	2.06		

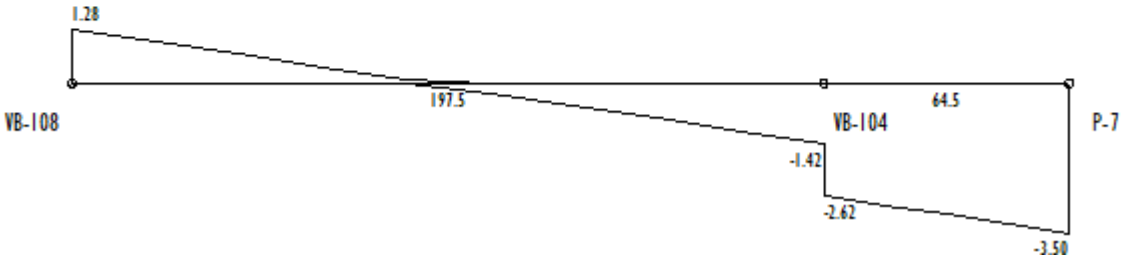
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-138 - Nível 673,95

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

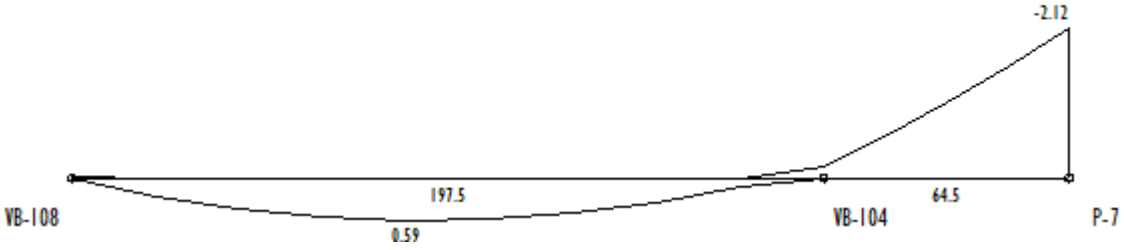


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

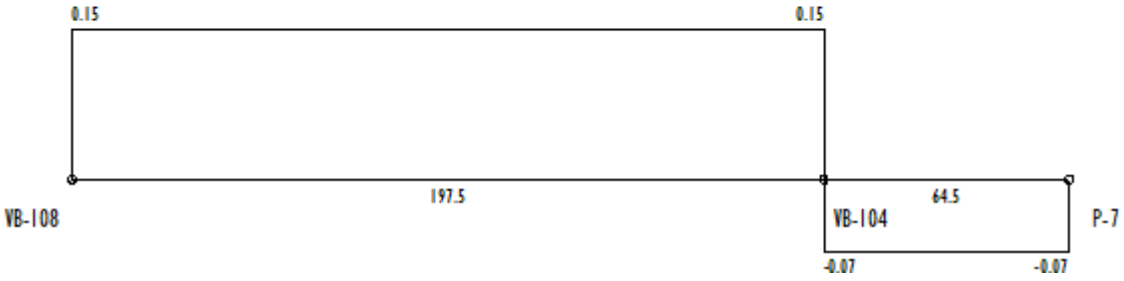


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

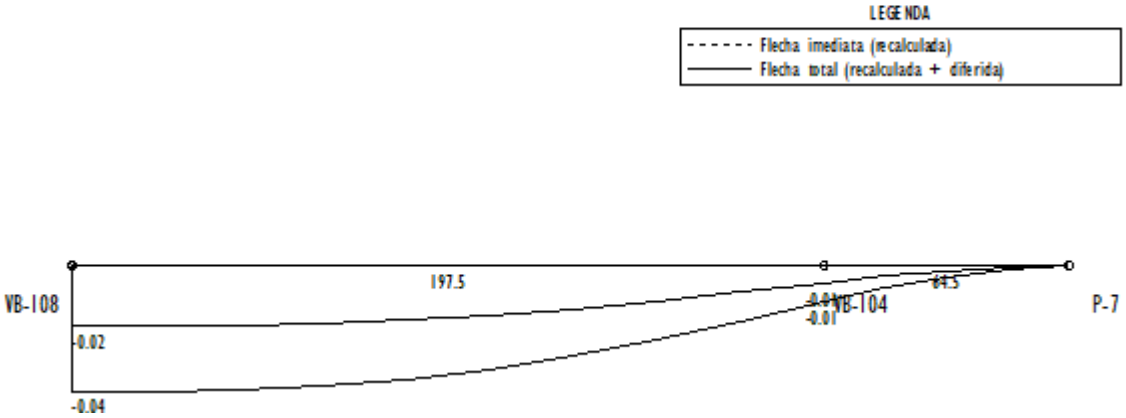


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

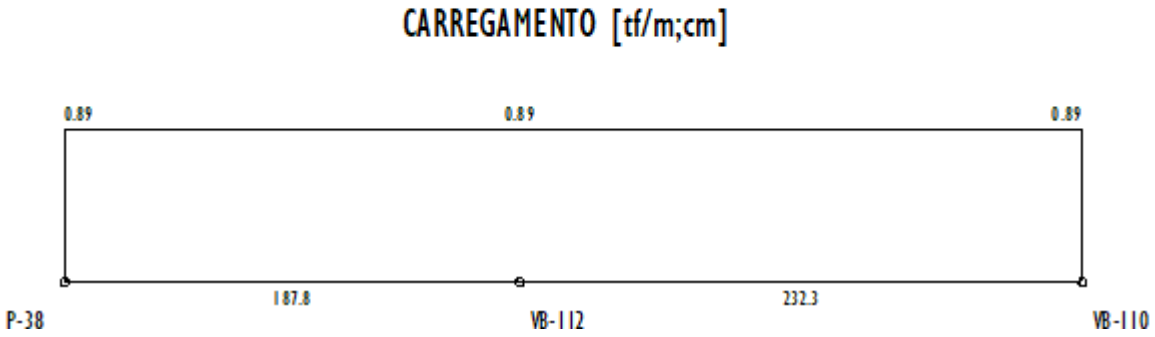


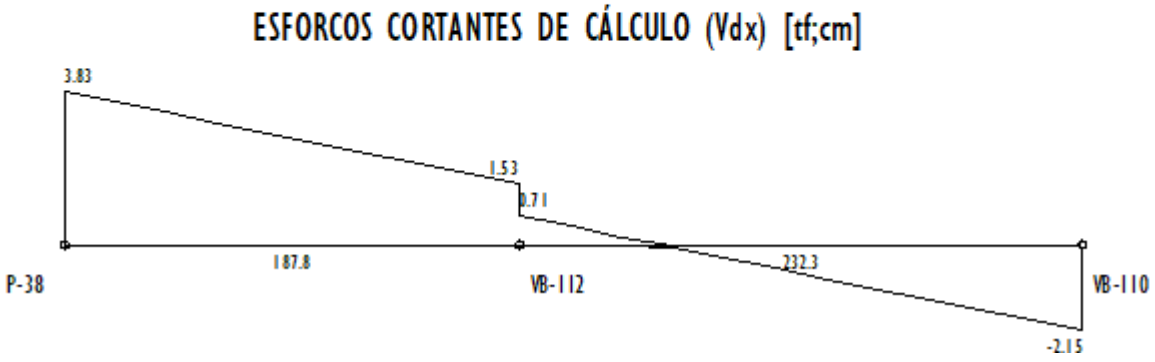
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	0
Flecha diferida	-0.02	0
Flecha total	-0.04	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.99	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.42	-1.55
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.42	184.92	76.66
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

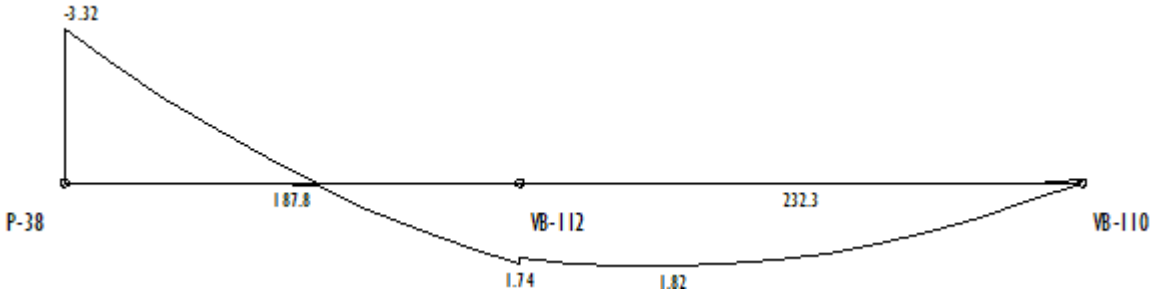
Diagramas: VIGA VB-139 - Nível 673,95



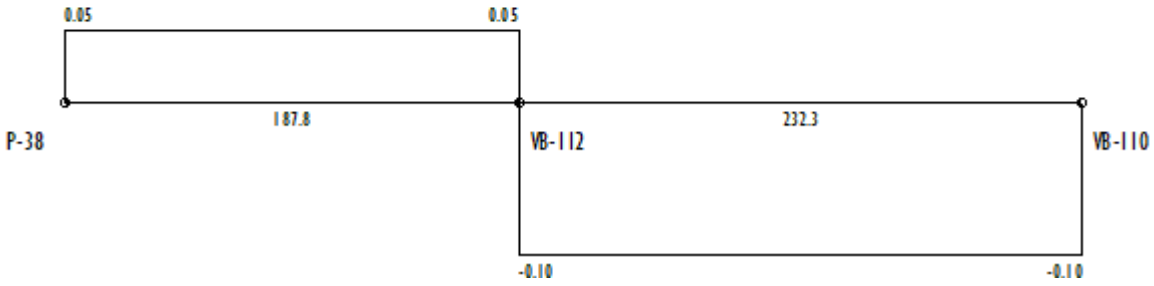


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

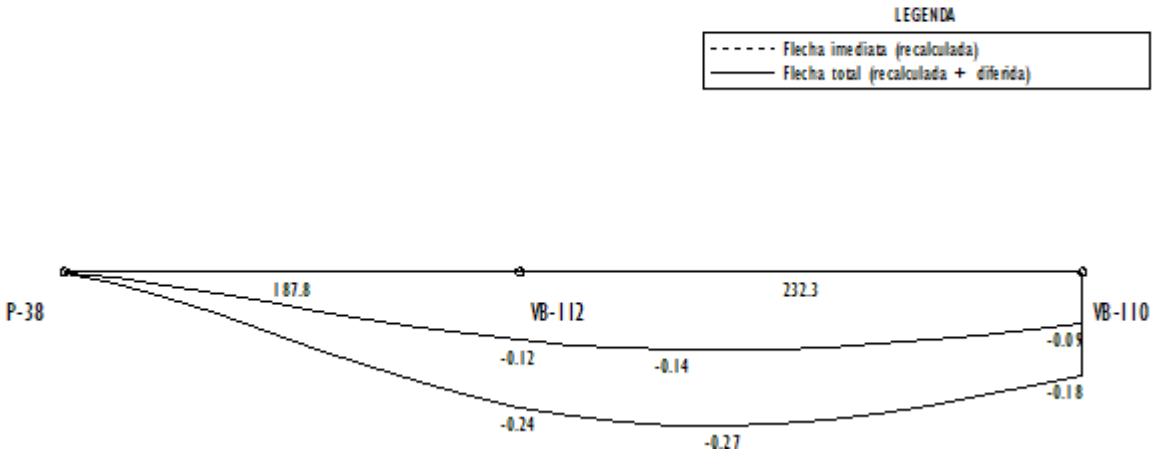


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

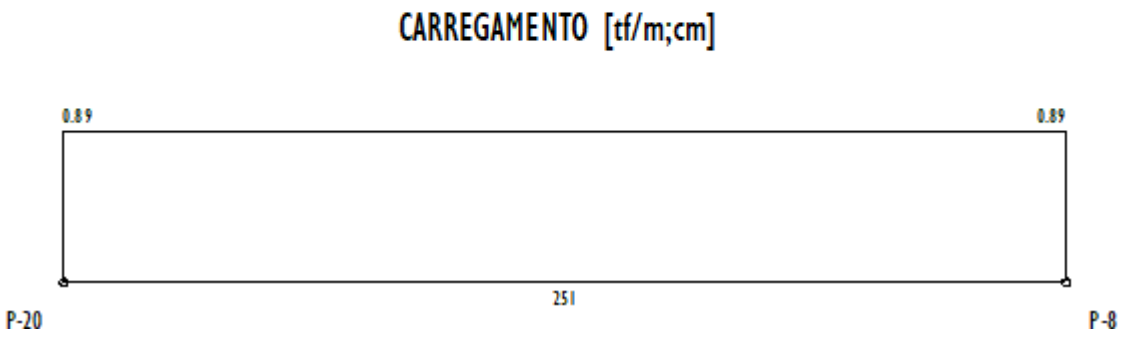


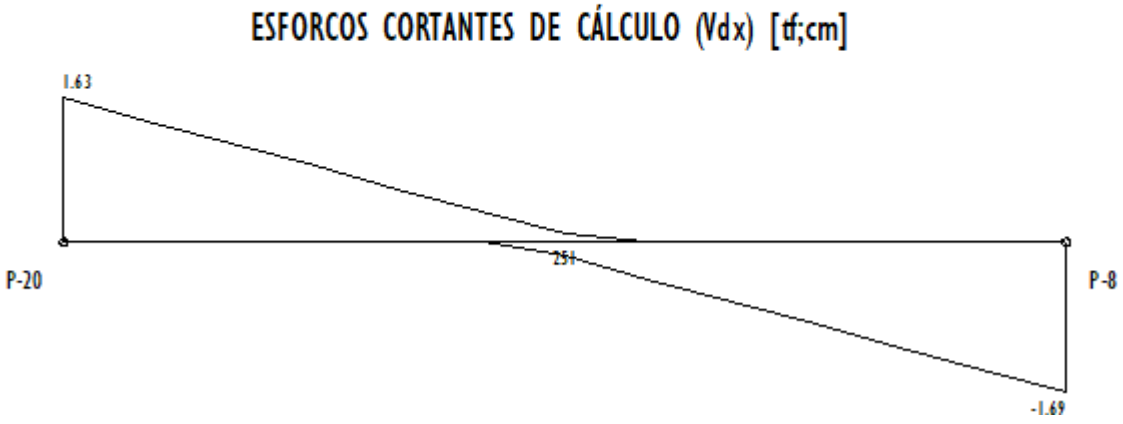
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.14	251
Flecha imediata (recalculada)	-0.14	251
Flecha diferida	-0.14	251
Flecha total	-0.27	272.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.88	1.90	1.88
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-2.33	1.70	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	90.59	325.64	3.77
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.63		
Multiplicador flecha total	1.98		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

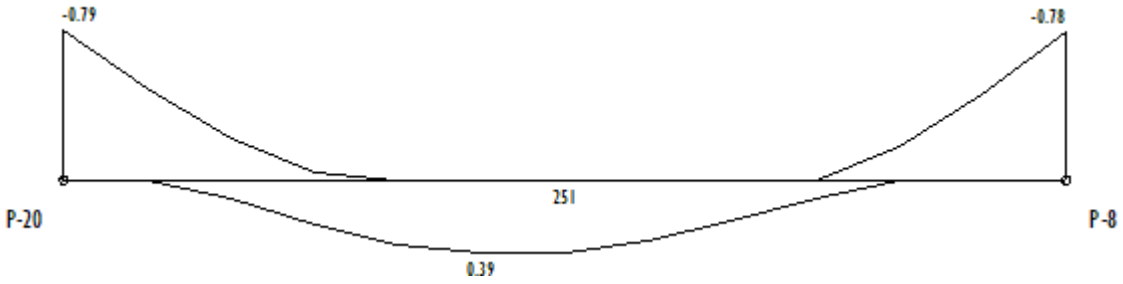
Diagramas: VIGA VB-140 - Nível 673,95



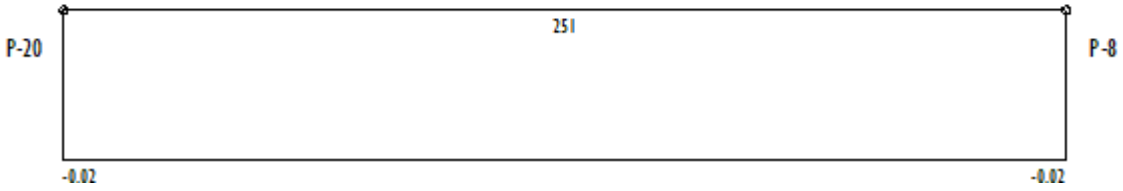


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

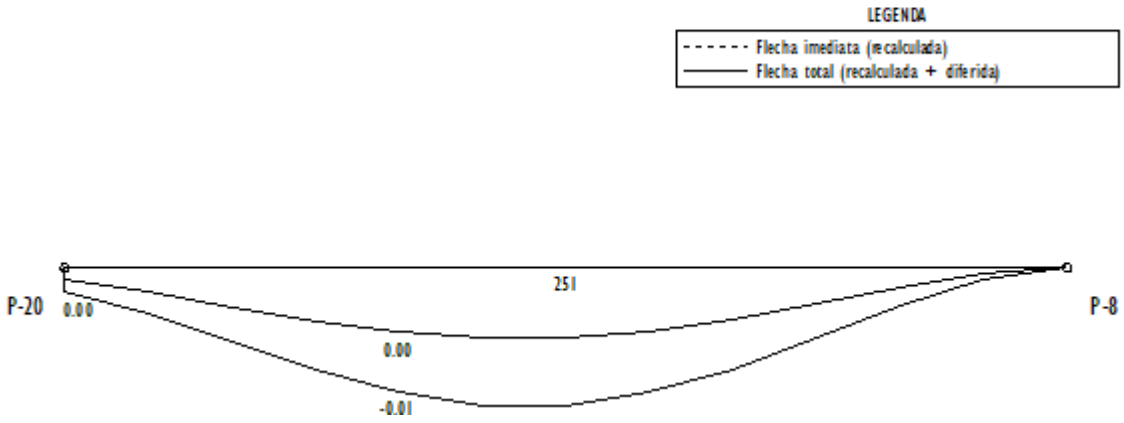


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

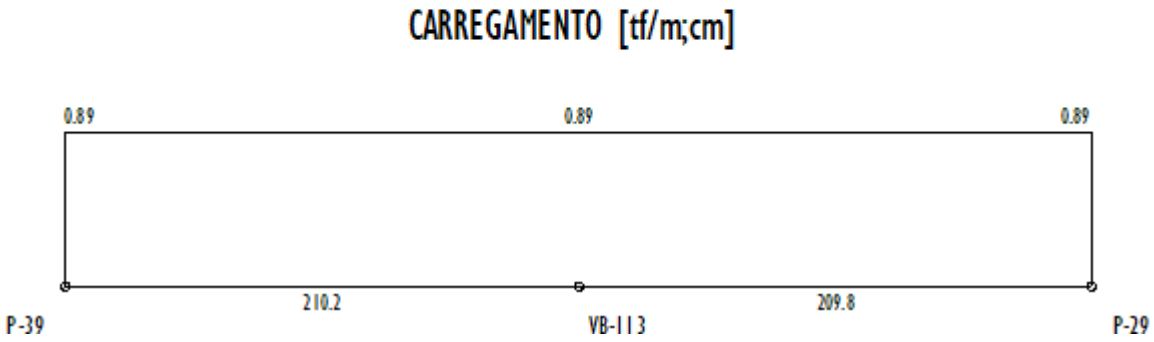


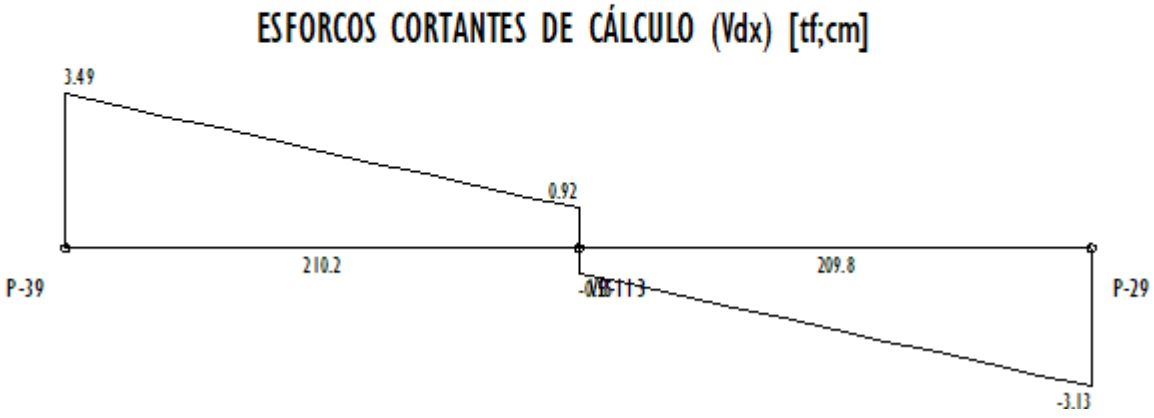
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	83.7
Flecha imediata (recalculada)	0.00	83.7
Flecha diferida	0.00	83.7
Flecha total	-0.01	83.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.39	0.25	-0.52
Comprimento do sub-trecho (cm)	45.12	148.91	56.97
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

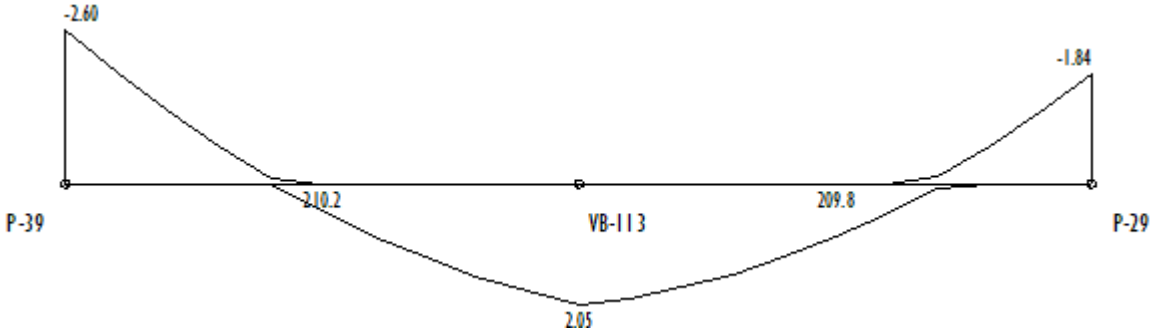
Diagramas: VIGA VB-141 - Nível 673,95



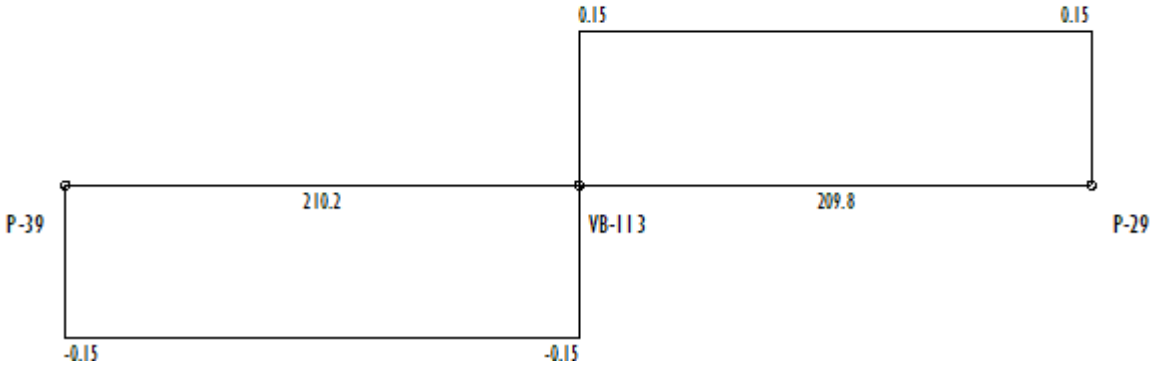


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

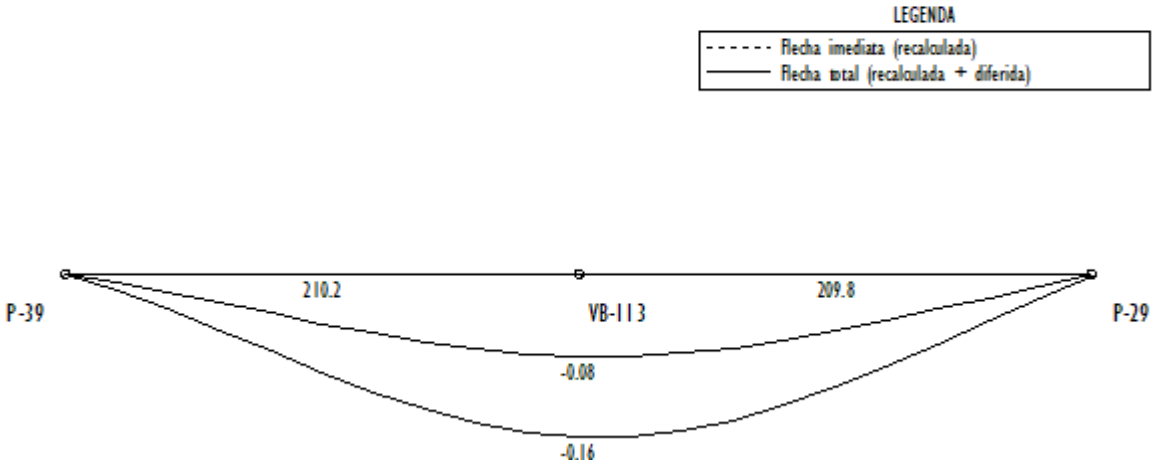


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

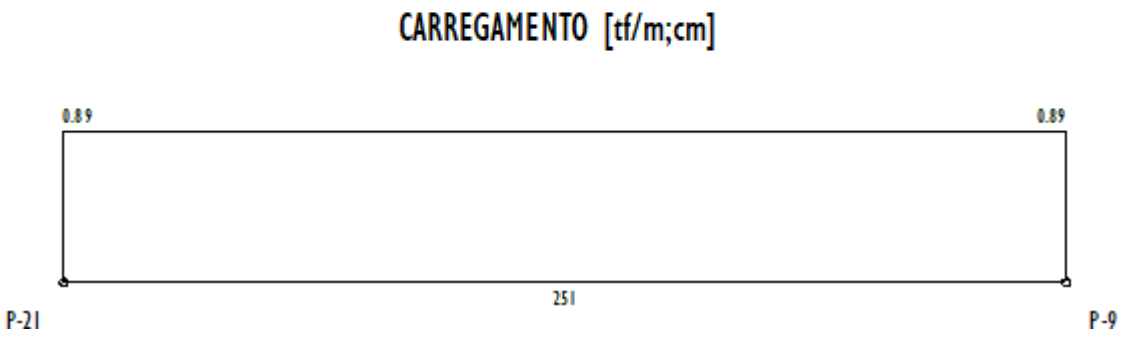


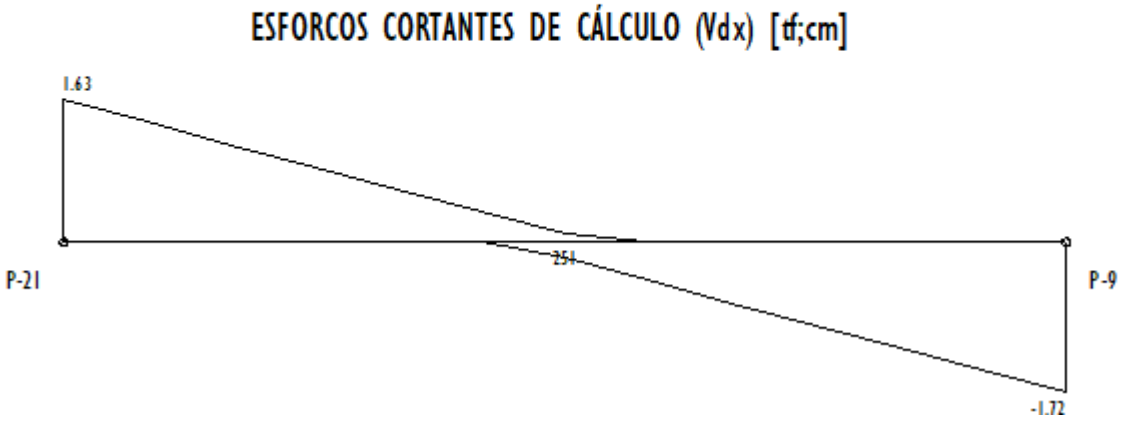
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	210.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	210.2
Flecha diferida	-0.08	210.2
Flecha total	-0.16	210.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.83	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-1.74	1.80	-0.99
Comprimento do sub-trecho (cm)	77.33	294.13	48.53
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	1.99		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

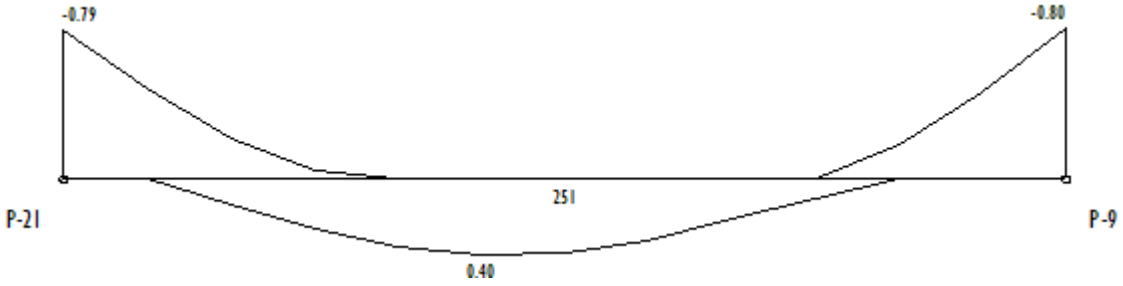
Diagramas: VIGA VB-142 - Nível 673,95



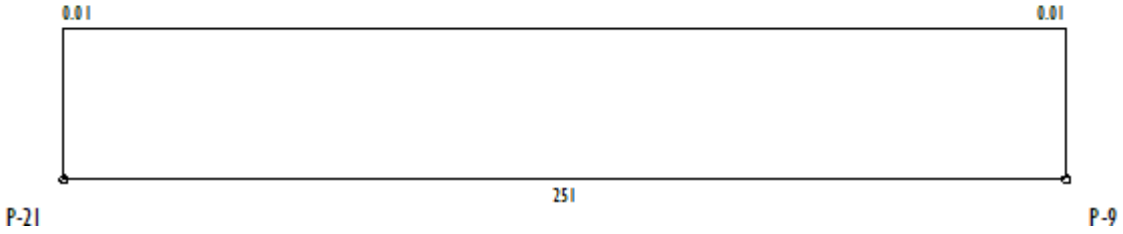


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

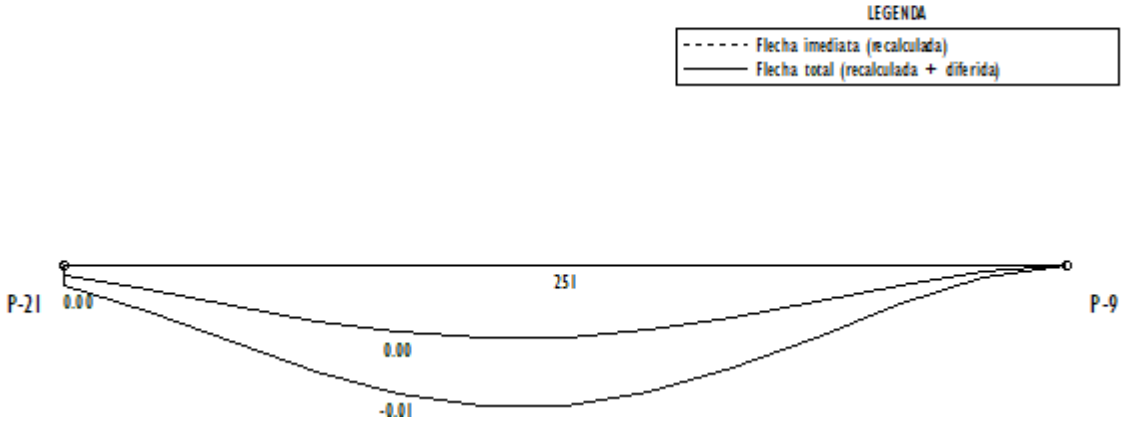


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

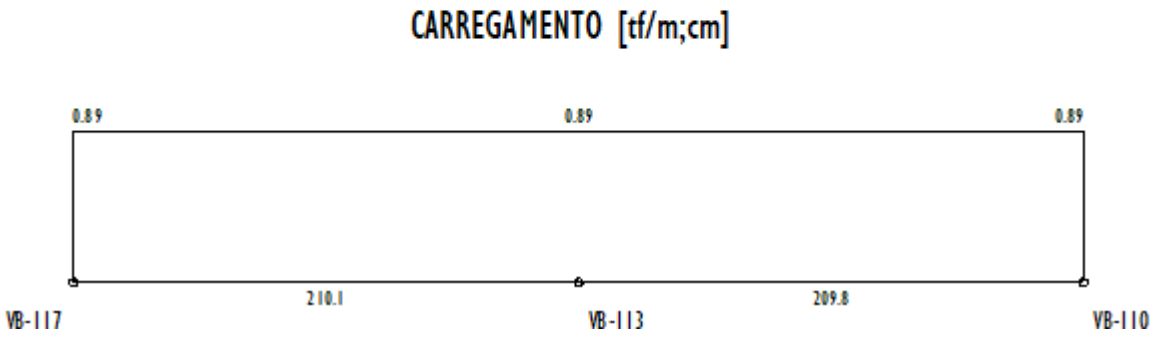


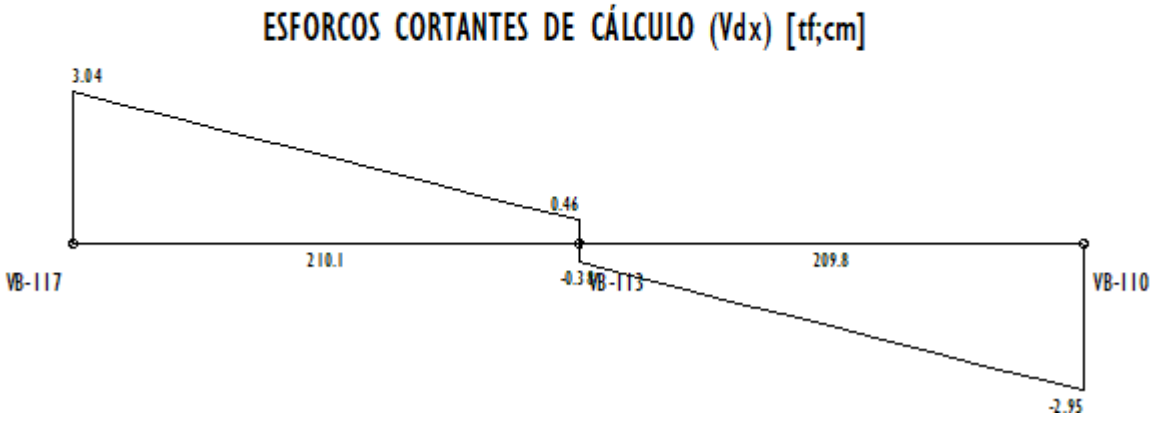
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	83.7
Flecha imediata (recalculada)	0.00	83.7
Flecha diferida	0.00	83.7
Flecha total	-0.01	83.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.29	0.28	-0.57
Comprimento do sub-trecho (cm)	34.06	157.98	58.96
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

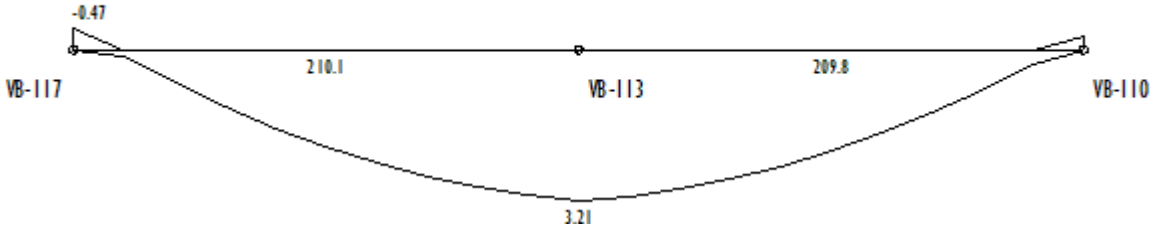
Diagramas: VIGA VB-143 - Nível 673,95



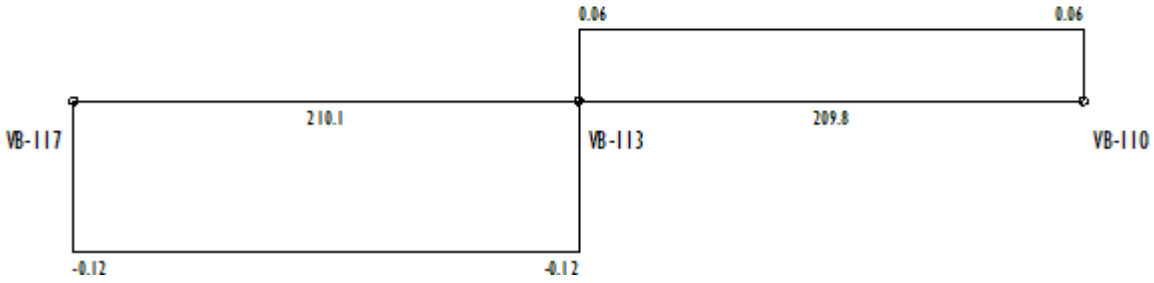


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

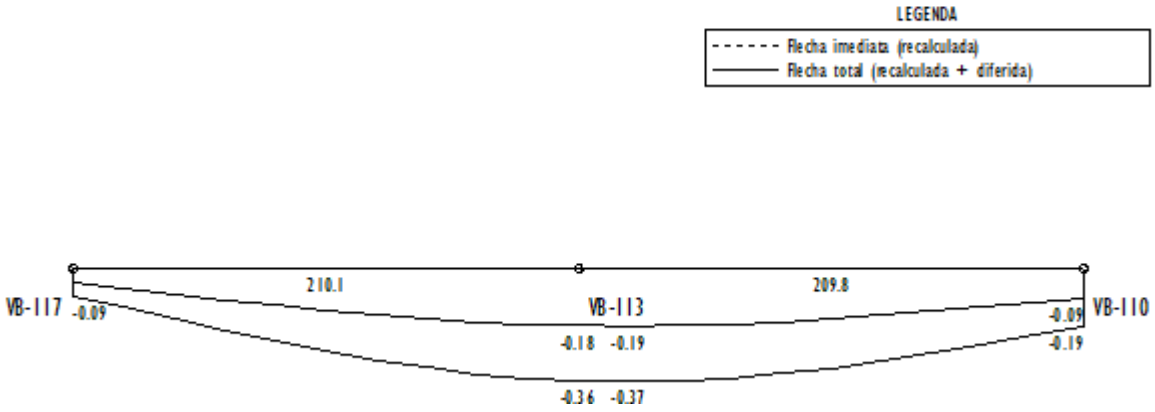


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

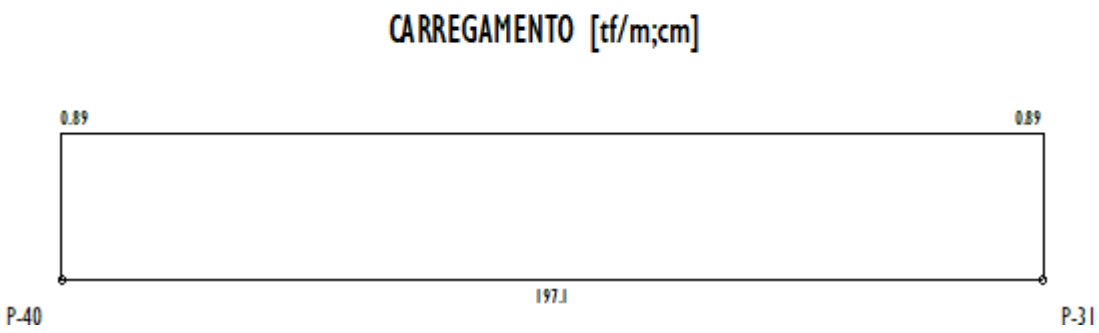


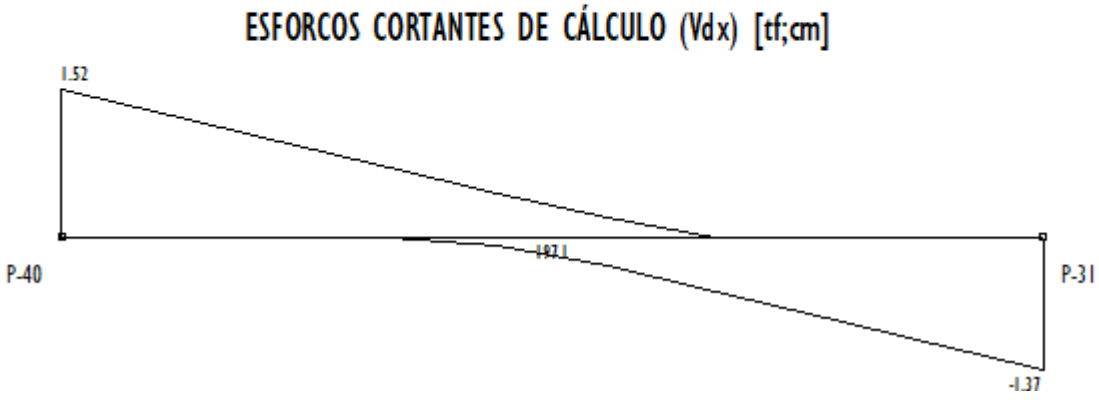
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.19	231
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	231
Flecha diferida	-0.18	231
Flecha total	-0.37	231

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.90	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.64	2.00	-0.33
Comprimento do sub-trecho (cm)	31.29	371.44	17.18
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	1.97		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

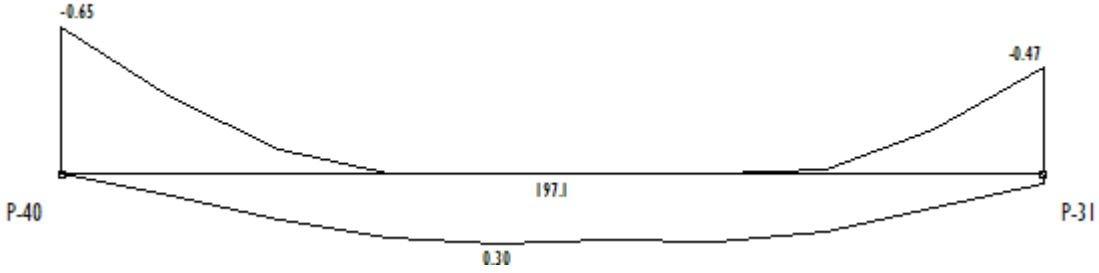
Diagramas: VIGA VB-144 - Nível 673,95



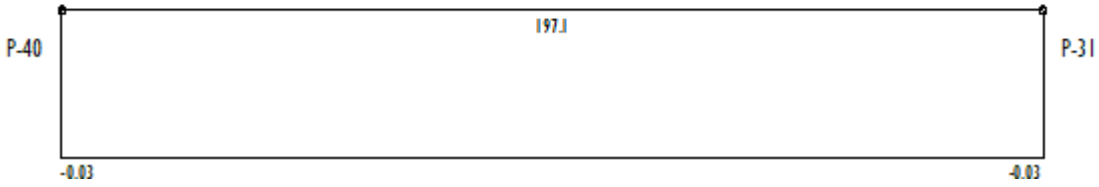


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

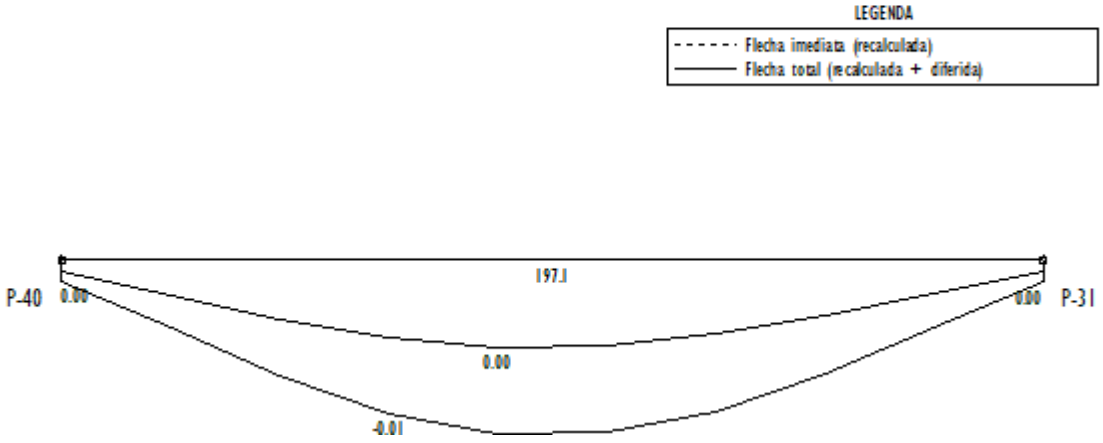


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

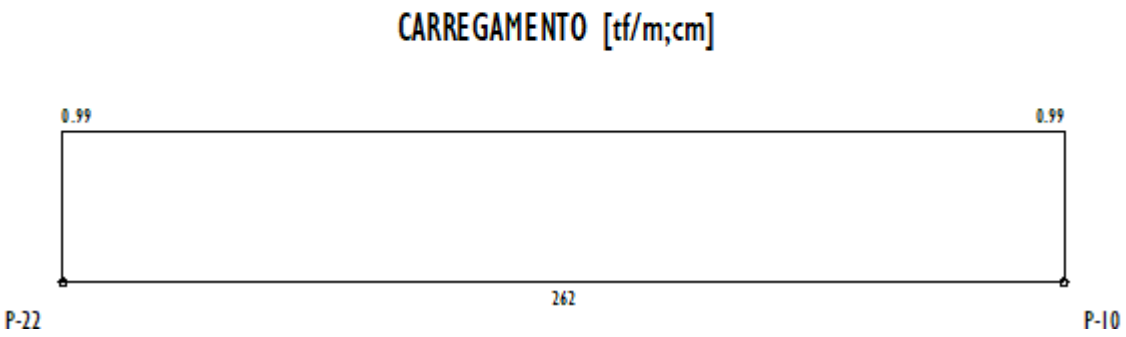


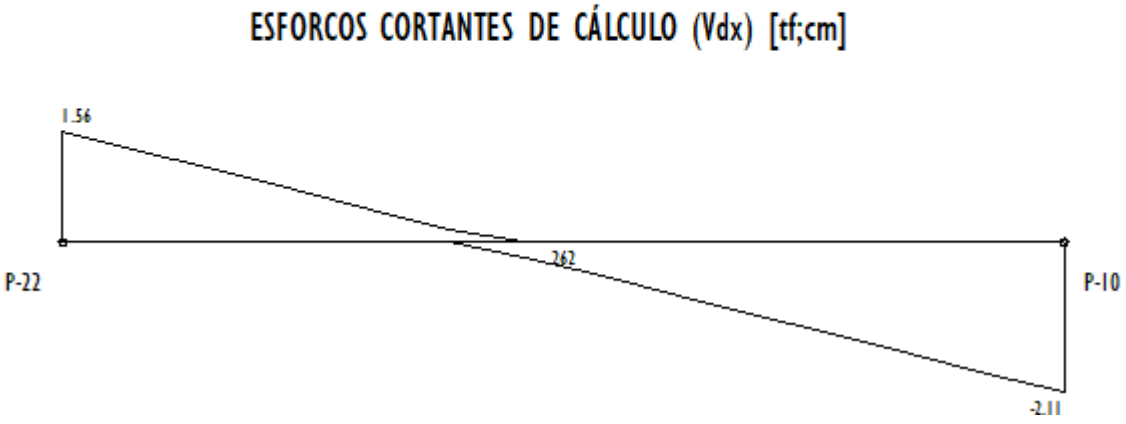
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	87.6
Flecha imediata (recalculada)	0.00	87.6
Flecha diferida	0.00	87.6
Flecha total	-0.01	65.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.13	0.25	-0.22
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.22	150.24	28.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

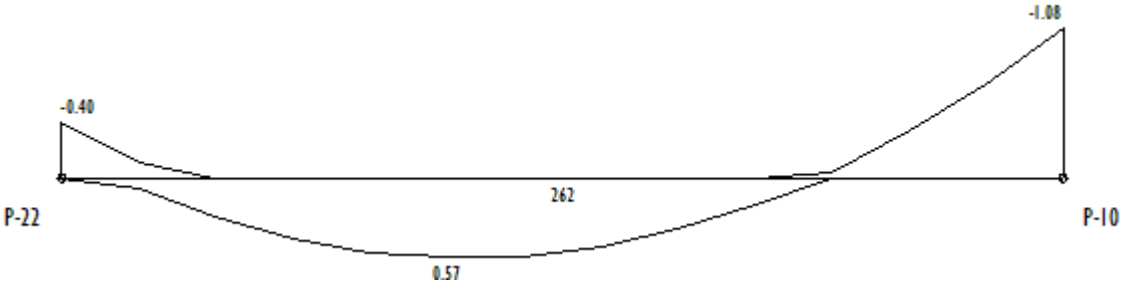
Diagramas: VIGA VB-145 - Nível 673,95



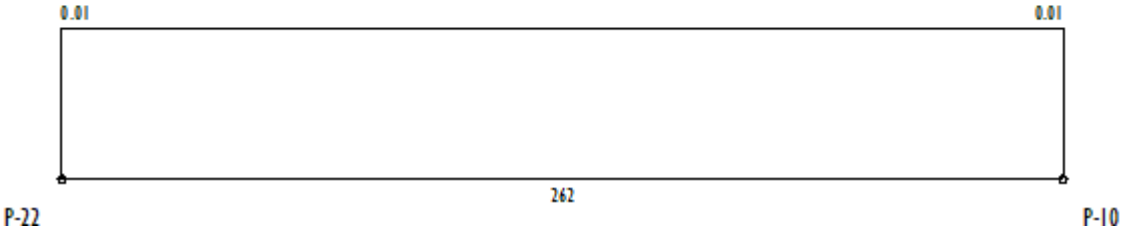


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

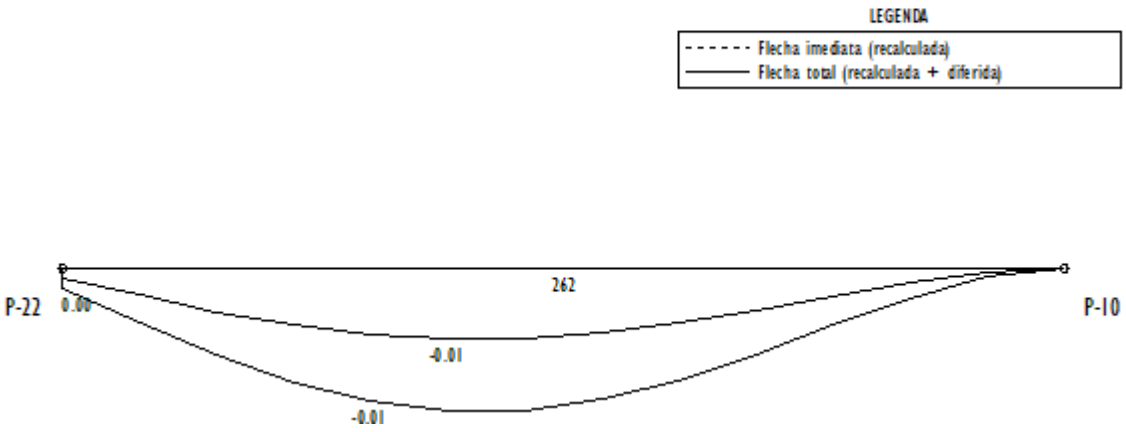


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

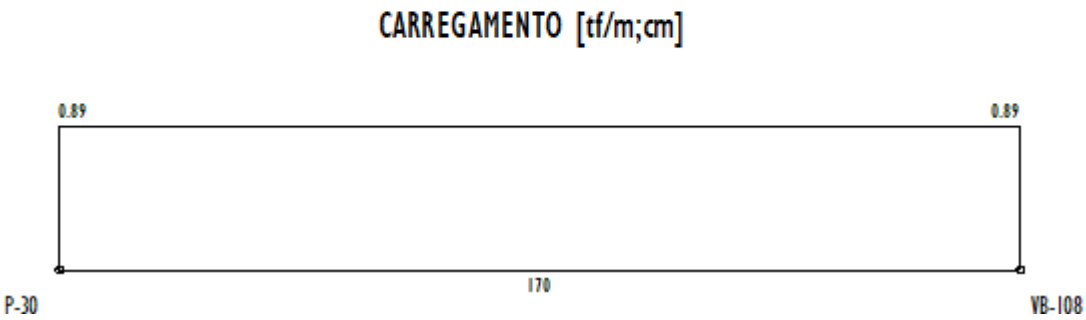


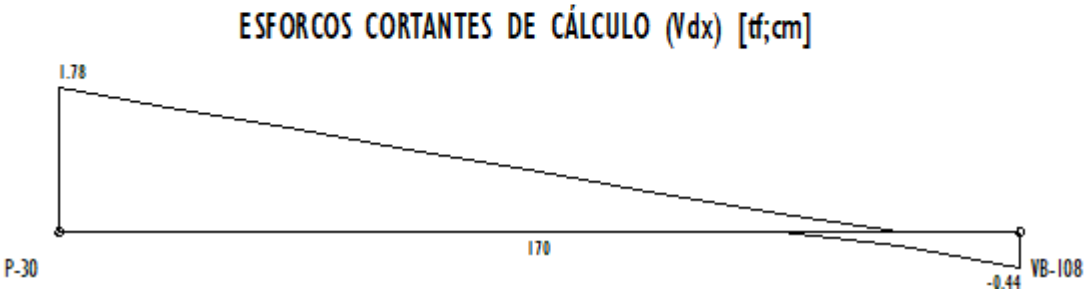
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	100.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	100.8
Flecha diferida	-0.01	100.8
Flecha total	-0.01	80.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.99	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	-0.11	0.43	-0.81
Comprimento do sub-trecho (cm)	11.82	184.59	65.59
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

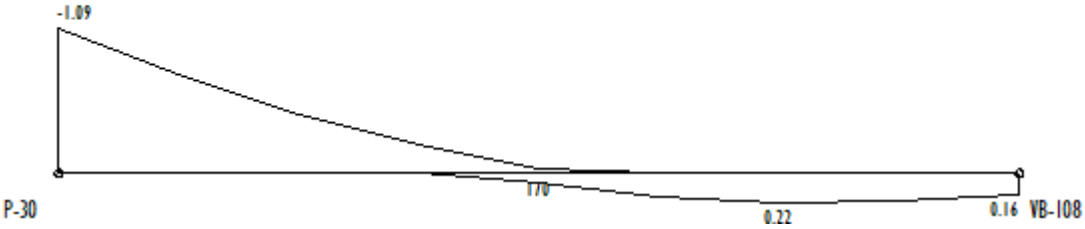
Diagramas: VIGA VB-146 - Nível 673,95



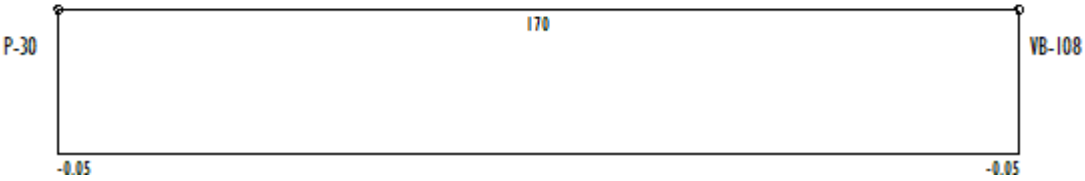


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

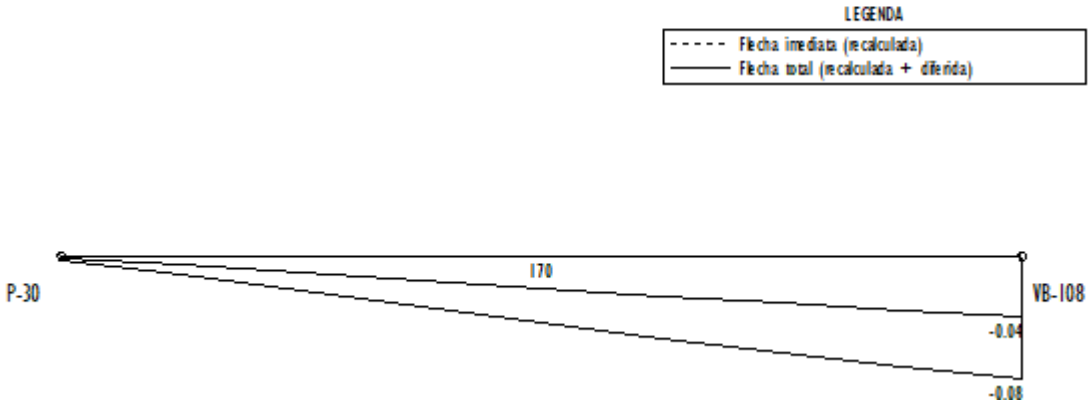


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

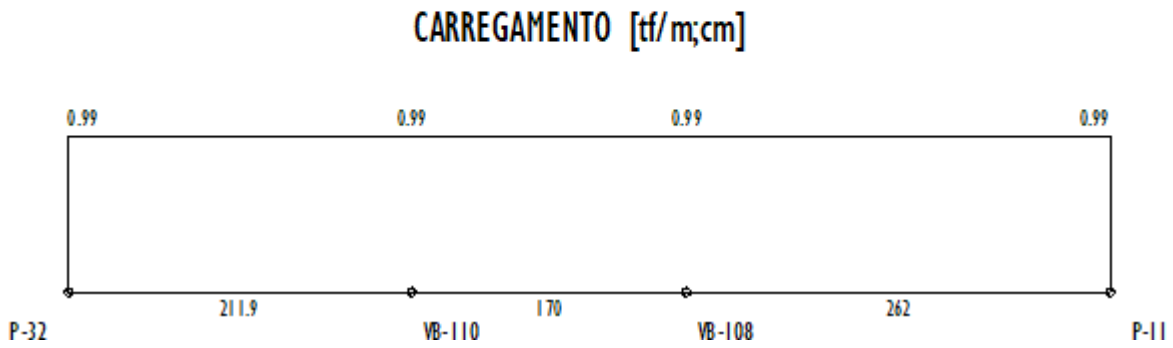


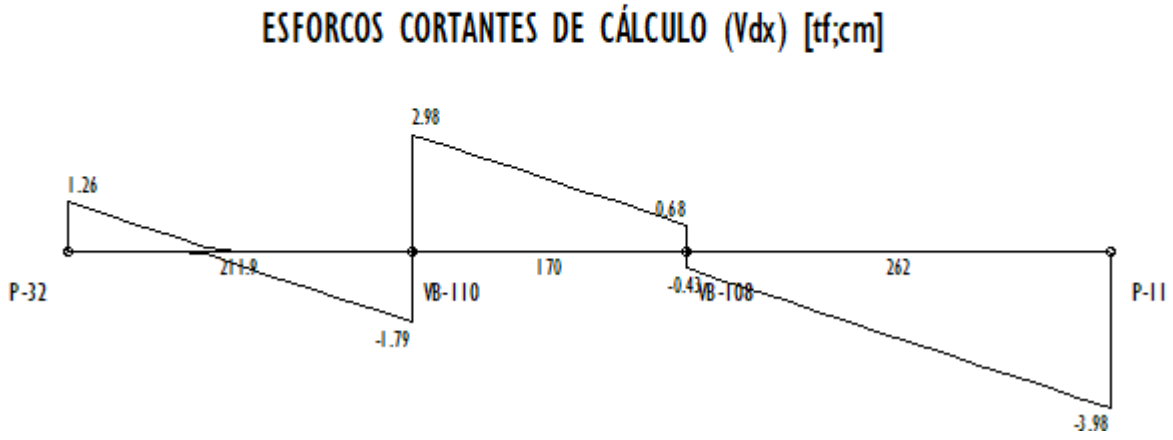
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	170
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	170
Flecha diferida	-0.04	170
Flecha total	-0.08	170

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	-
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	-
Momento em serviço (tf.m)	-0.63	0.27	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	64.03	105.97	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

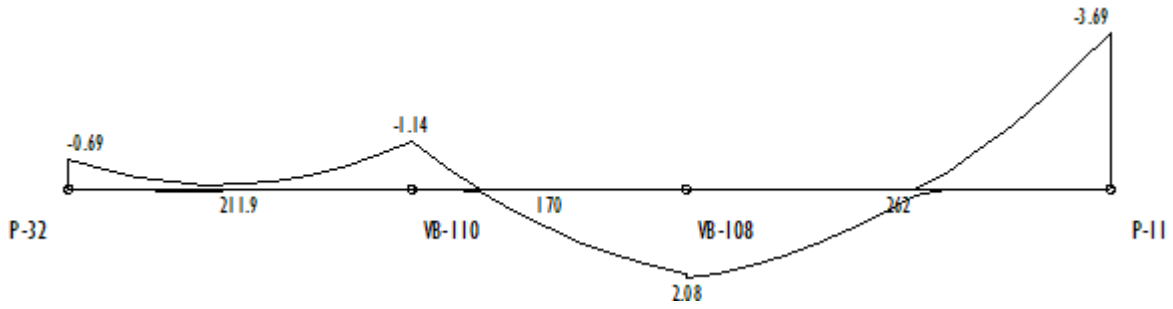
Diagramas: VIGA VB-147 - Nível 673,95



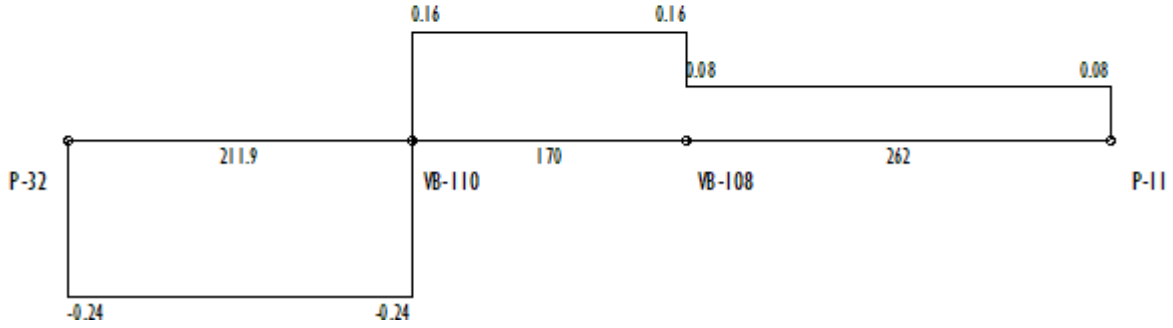


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

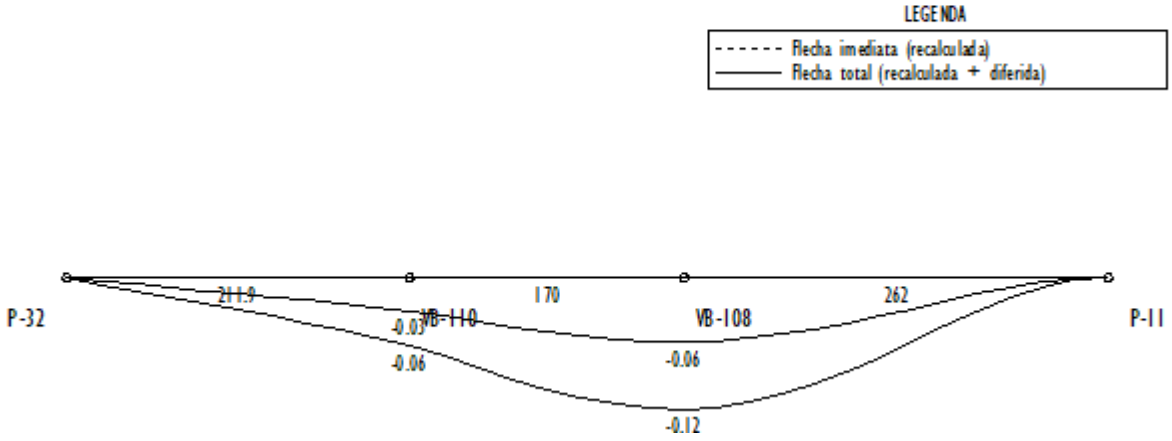


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

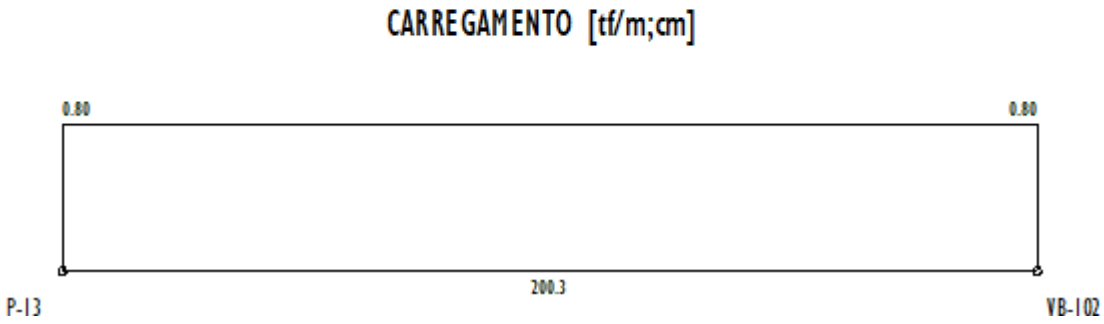


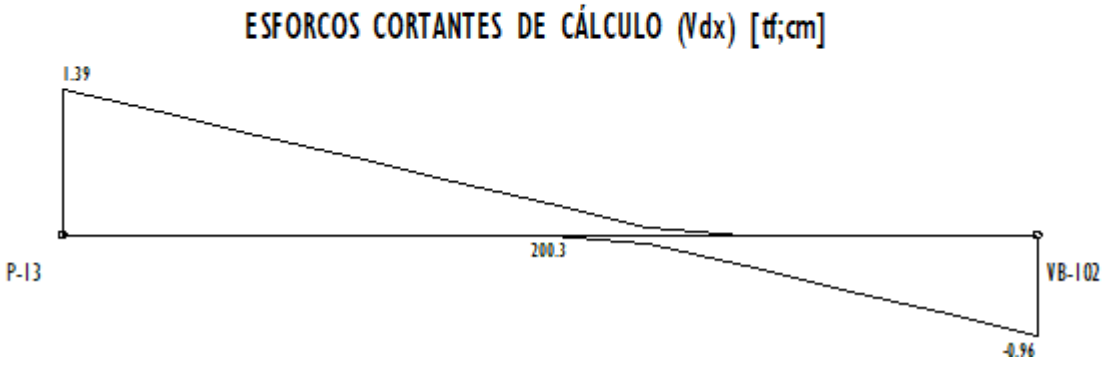
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	211.9	-0.06	170
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	211.9	-0.06	170
Flecha diferida	-0.03	211.9	-0.06	170
Flecha total	-0.06	211.9	-0.12	170

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	-0.32	0.03	-0.78	-0.78	1.56	-2.72
Comprimento do sub-trecho (cm)	59.65	49.48	102.77	41.10	275.32	115.58
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00			16.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

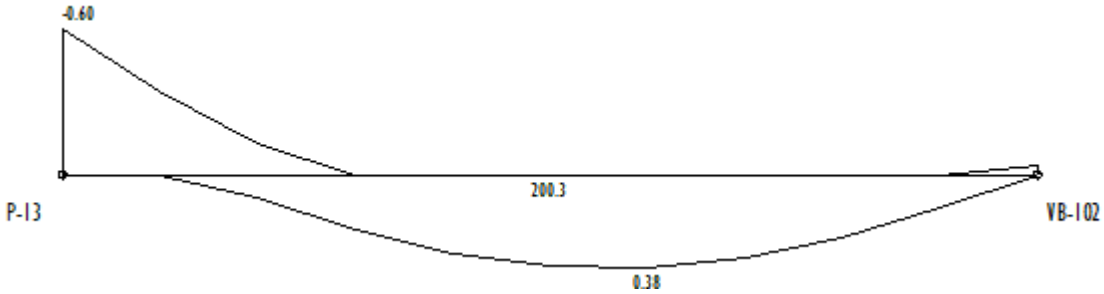
Diagramas: VIGA VB-148 - Nível 673,95



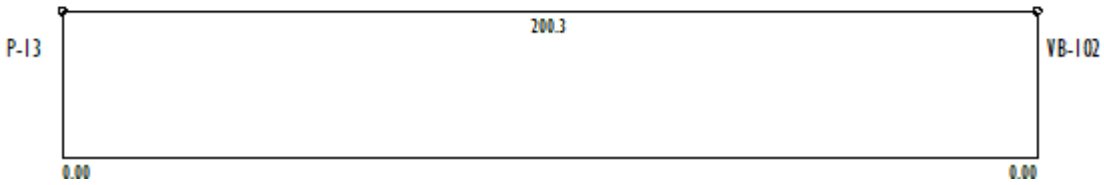


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

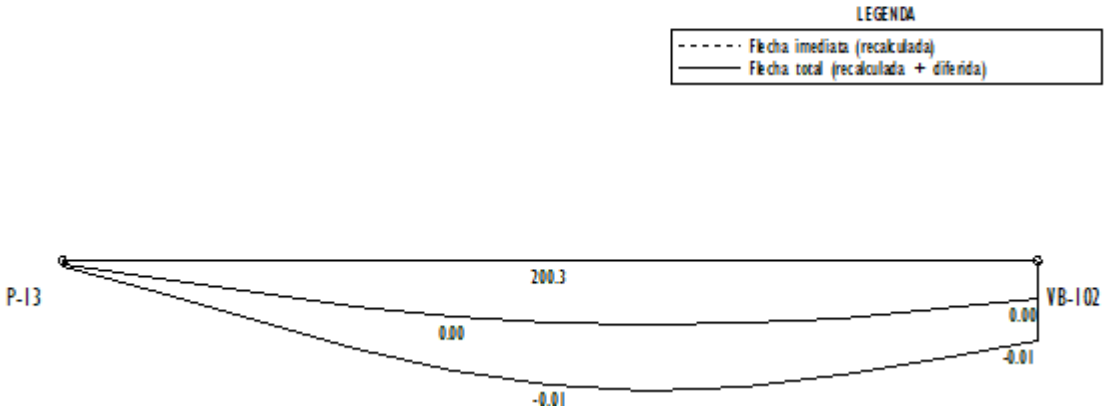


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

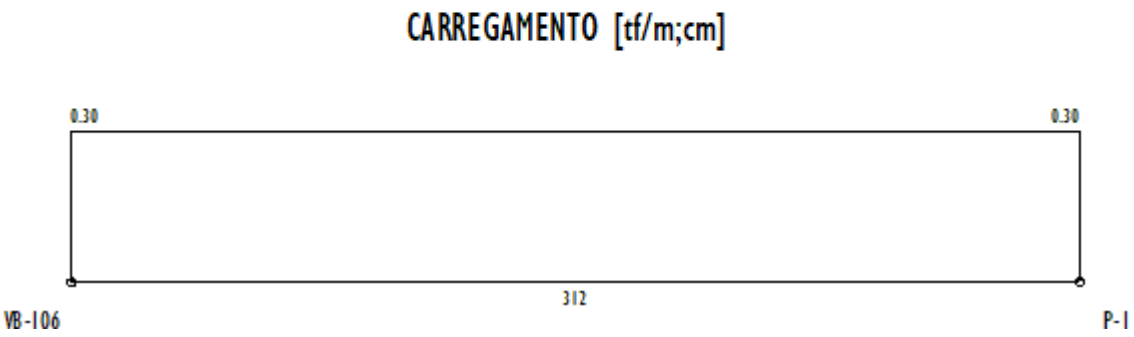


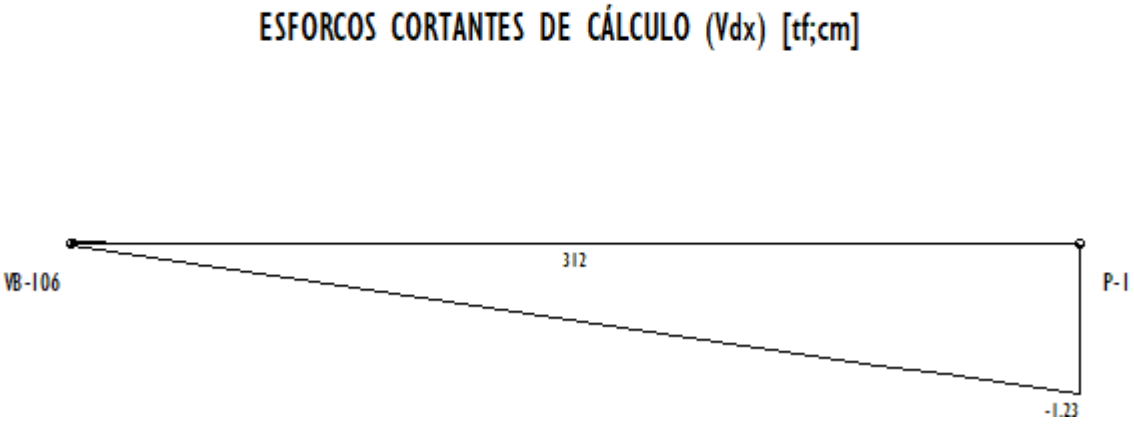
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	80.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	80.1
Flecha diferida	-0.01	80.1
Flecha total	-0.01	100.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.32	0.23	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	41.11	151.20	8.04
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

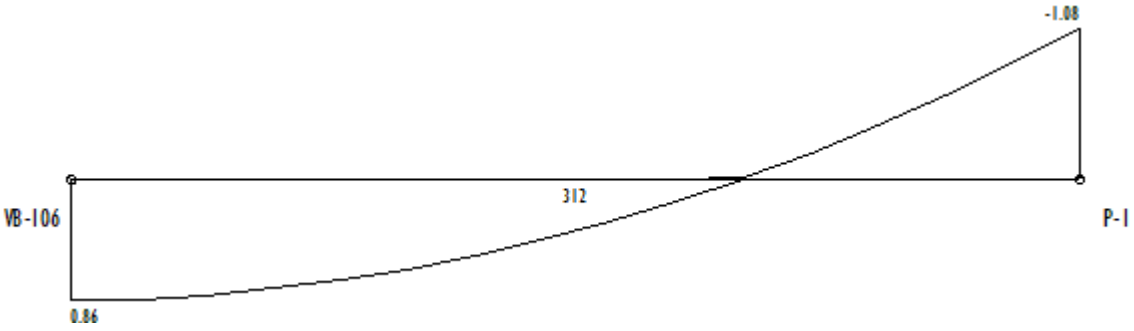
Diagramas: VIGA VB-149 - Nível 673,95



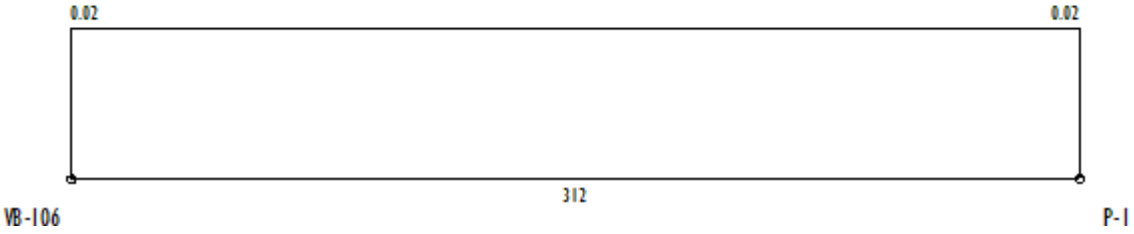


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

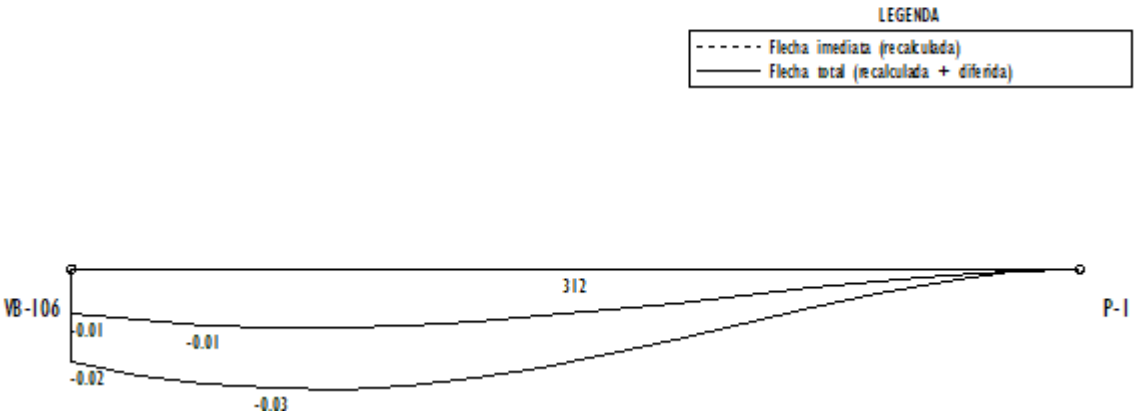


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



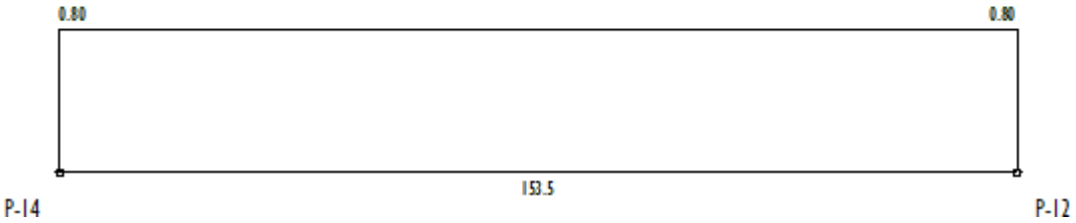
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	41.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	41.6
Flecha diferida	-0.01	41.6
Flecha total	-0.03	62.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	16.00	16.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.99	2.82
Momento de fissuração (tf.m)	-	3.48	3.48
Momento em serviço (tf.m)	-	0.52	-0.75
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	206.36	105.71
Inércia equivalente (m4 E-4)	16.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

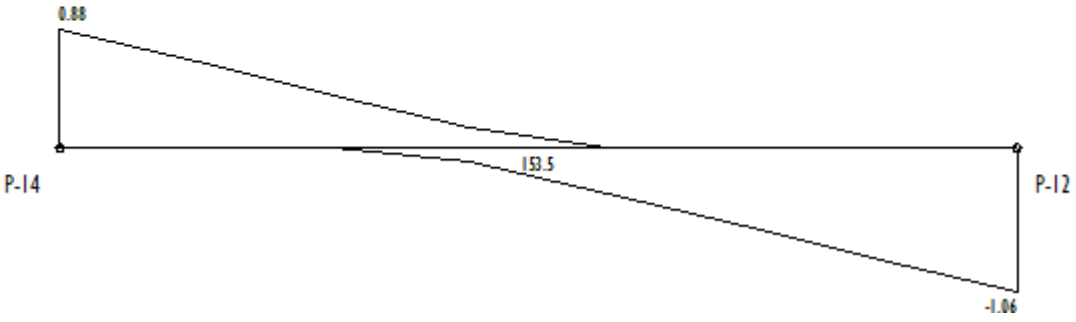
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA VB-150 - Nível 673,95

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

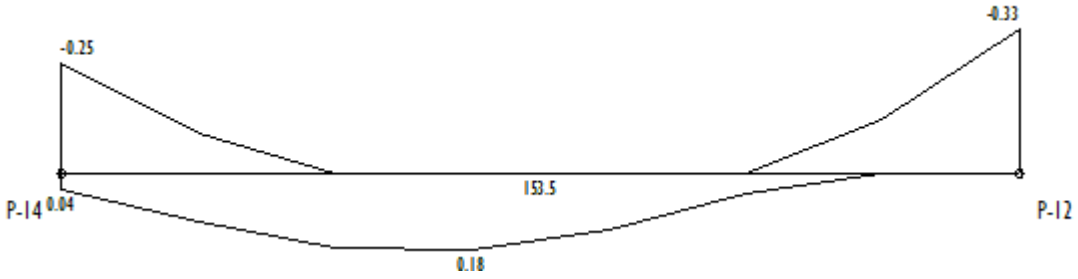


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

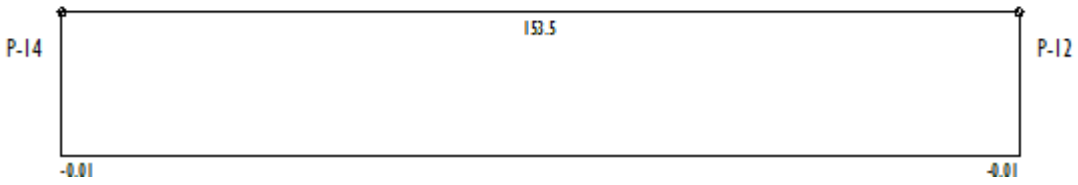


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

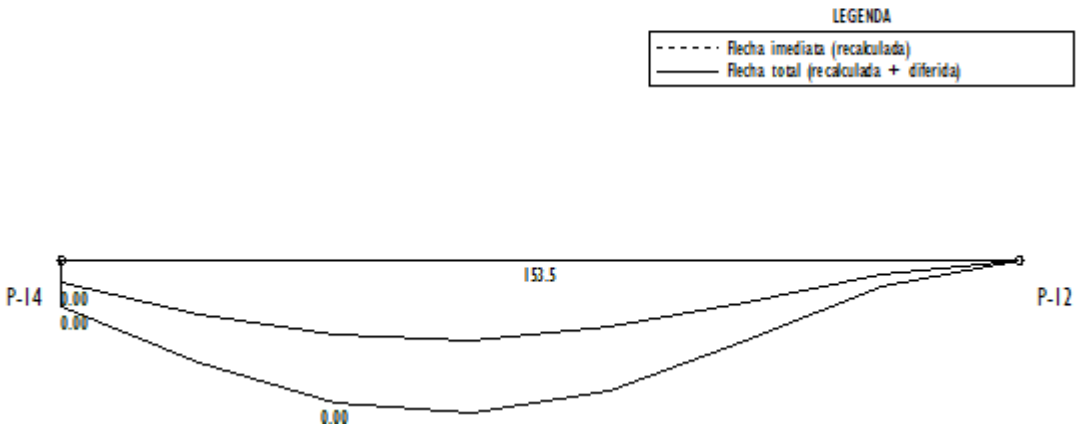


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	0
Flecha imediata (recalculada)	0.00	0
Flecha diferida	0.00	0
Flecha total	0.00	43.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.29	1.29	1.29
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-0.06	0.10	-0.21
Comprimento do sub-trecho (cm)	14.39	100.10	38.97
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pavimento Nível 676,98

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vigas do pavimento Nível 676,98

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (tf.m)	As	Als	Md (tf.m)	As	Als	
V-201	0.29	2 ø 10.0		-0.40 -0.29	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-202	0.11	2 ø 10.0		-0.12 -0.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-203	0.95	2 ø 10.0		-0.44 -0.60	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-204	0.19	2 ø 10.0		-0.23 -0.13	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-205	0.86 0.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.36 -1.09 -0.06	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-206	0.53	2 ø 10.0		-0.77 -0.77	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-207	0.27 0.43	2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	-0.53 -0.53 -0.42	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0 3 ø 10.0	
V-208	0.62	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-0.70 -0.13 -0.63	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	
V-209	0.22	2 ø 10.0		-0.23 -0.23	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-210	0.35	2 ø 12.5	3 ø 10.0	-0.44 -0.04	2 ø 8.0 2 ø 12.5	3 ø 10.0	
V-211	0.31	2 ø 10.0		-0.29 -0.20	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-201

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-11		30.00						
1	263.50 245.50	91.95	0.11	0.00	0.00	0.00		
		14.00						
2		139.55	0.11	0.00	0.18	0.06		
P-12		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-11				0.44			
1	0.19	-0.05	0.71			0.29	-0.40
2	0.27	-0.20	0.76			0.28	-0.29
P-12				0.49			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-202

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-13		14.00						
1	126.23 112.12	112.12	0.11	0.00	0.13	0.05		
P-14		14.22						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-13				0.22			
1	0.08	-0.06	0.47		0.11	0.08 0.10	-0.12 -0.11
P-14				0.17			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-203

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-41		14.00						
1	344.62 330.62	330.62	0.11	0.00	0.32	0.11		
P-42		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-41				0.75			
1	0.27	0.00	1.41		0.95		-0.44 -0.60
P-42				0.86			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-204

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-208		14.00						
1	195.00 181.00	181.00	0.11	0.00	0.23	0.08		
P-43		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-208				0.45			
1	0.05	-0.02	0.69		0.19		-0.23 -0.13
P-43				0.28			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-205

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-44		14.06						
1	350.33 336.28	336.28	0.11	0.00	0.35	0.12		
P-45		14.04						
2	195.54 181.50	181.50	0.11	0.00	0.25	0.09		
P-46		14.04						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-44				0.65			
1	0.14	-0.01	1.74		0.86		-0.36 -1.09
P-45				1.82			
2	0.05	-0.04	1.11		0.08	0.04	-0.89 -0.06

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-46				0.08			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-206

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-44		26.00						
1	265.54 247.54	247.54	0.11	0.00	0.38	0.13		
P-41		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-44				0.72			
1	0.40	-0.11	1.43		0.53	0.11	-0.77 -0.77
P-41				0.80			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-207

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-41		26.00						
1	290.92 272.92	272.92	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-33		30.00						
2	288.93 270.92	270.92	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-24		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-41				0.26			
1	0.68	-0.46	0.47			0.04 0.27	-0.53 -0.29
P-33				0.30			
2	1.19	-0.80	0.53			0.26 0.43	-0.53 -0.42

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-24				0.17			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-208

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-45		26.00						
1	238.50 220.50	192.50	0.11	0.00	0.56	0.20		
		14.00						
2		14.00	0.11	0.00	-0.27	-0.10		
P-42		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-45				0.87			
1	0.21	0.00	1.47		0.62	0.17	-0.70 -0.13
2	0.26	0.00	1.91			0.19	-0.12 -0.63
P-42				1.09			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-209

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-46		26.00						
1	184.00 166.00	166.00	0.11	0.00	0.25	0.09		
P-43		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-46				0.36			
1	0.09	0.00	0.67		0.22	0.04 0.03	-0.23 -0.23
P-43				0.40			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-210

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-13		26.00						
1	197.35 181.35	181.35	0.11	0.00	0.22	0.07		
V-201		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-13				0.45			
1	0.70	-0.59	0.81		0.35	0.23 0.04	-0.44 -0.04
V-201				0.32			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-211

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-14		26.01						
1	200.16 184.02	184.02	0.11	0.00	0.21	0.07		
P-12		14.27						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-14				0.40			
1	0.07	-0.04	0.71		0.31	0.20 0.07	-0.29 -0.20
P-12				0.35			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-201

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-11	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.01
1	245.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-12	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-202

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-13	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	112.12	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-14	14.22			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-203

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-41	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.02
1	330.62	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.85			ø 5.0 c/ 14			0.04
P-42	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.03

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-204

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-208	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	181.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-43	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-205

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-44	14.06			2 ø 8.0 0.63					0.01
1	336.28	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.76			ø 5.0 c/ 14			0.04
P-45	14.04			2 ø 8.0 0.98					0.11
2	181.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-46	14.04			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-206

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-44	26.00			2 ø 8.0 0.68					0.03
1	247.54	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.01
P-41	26.00			2 ø 8.0 0.68					0.04

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-207

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-41	26.00		3 ø 10.0 1.82	2 ø 12.5 1.82					0.00
1	272.92	14.00 x 30.00	2 ø 12.5 1.82	3 ø 10.0 1.82		ø 5.0 c/ 14			0.00
P-33	30.00		3 ø 10.0 1.82	2 ø 12.5 1.82					0.00
2	270.92	14.00 x 30.00	2 ø 12.5 1.82	3 ø 10.0 1.82		ø 5.0 c/ 14			0.00
P-24	30.00		3 ø 10.0 1.82	2 ø 12.5 1.82					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-208

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-45	26.00		2 ø 6.3 0.47	2 ø 10.0 1.08					0.02
1	220.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.03	2 ø 6.3 0.47		ø 5.0 c/ 12			0.02
P-42	26.00		2 ø 6.3 0.47	2 ø 10.0 1.03					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-209

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-46	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	166.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-43	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-210

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-13	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.01
1	181.35	14.00 x 30.00	2 ø 12.5 1.82	3 ø 10.0 1.82		ø 5.0 c/ 14			0.00
V-201	14.00		3 ø 10.0 1.82	2 ø 12.5 1.82					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-211

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-14	26.01			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	184.02	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-12	14.27			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-201

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.48 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.02 tf M = 0.18 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.63 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.24 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.45 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.16 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

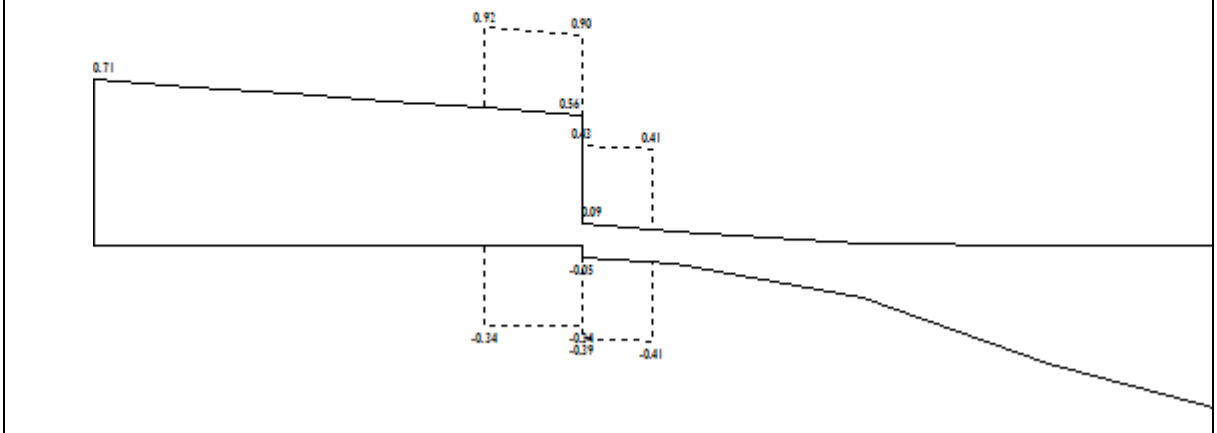
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 0.76 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-210	-	-	-	-0.57	0.10	0.34	30.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-202

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.01 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.01 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.47 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-203

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.95 tf.m As = 0.85 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.45 cm		Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.50 cm		As = 0.85 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.61 tf.m fiss = 0.04 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.71 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.27 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.93 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.38 tf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.41 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-204

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.29 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.20 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.35 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.15 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.20 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

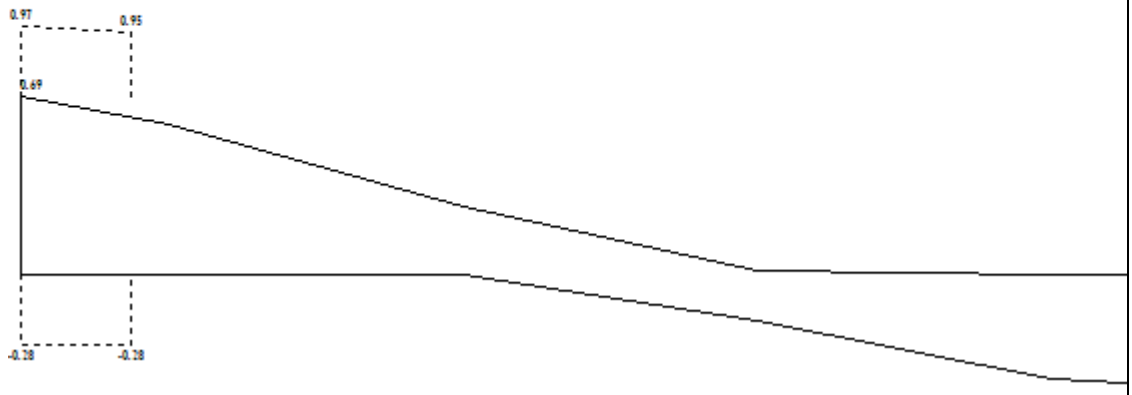
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.69 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-208	-	-	-	0.69	0.04	0.28	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-205

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.86 tf.m As = 0.76 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm		Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.33 cm		As = 0.76 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.55 tf.m fiss = 0.04 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.13 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.01 tf M = 0.05 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.13 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.30 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.56 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.22 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.09 tf.m As = 0.98 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.67 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.69 cm		As = 0.98 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.70 tf.m fiss = 0.11 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm²	Fd = 0.03 tf situação: GE		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Meq = 0.00 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.09 cm		d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.02 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.74 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.11 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf		Vmin = 3.06 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.00		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Cálculo da viga V-206

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.40 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.87 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.31 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.77 tf.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm	Fd = 0.40 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		As = 0.68 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0.77 tf.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.16 cm	Fd = 0.39 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		As = 0.68 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.40 tf.m fiss = 0.04 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.43 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-207

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm		Fd = 0.68 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.53 cm	Fd = 0.56 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.32 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.02 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 1.19 tf situação: GE Meq = 0.14 tf.m As = 0.23 cm²	Fd = 0.97 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 1.82 cm²	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.96 cm		A's = 0.00 cm² yLN = 0.86 cm	A's = 1.82 cm² yLN = 0.48 cm	% armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.03 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm	Fd = 0.68 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.91 cm	Fd = 0.56 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.70 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.02 tf M = 0.26 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm	Fd = 1.19 tf situação: GE Meq = 0.14 tf.m As = 0.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.01 cm	Fd = 0.97 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.63 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.03 tf M = 0.19 tf.m fiss = 0.00 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm	Fd = 1.19 tf situação: GE Meq = 0.14 tf.m As = 0.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.83 cm	Fd = 0.97 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.46 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.03 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.47 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 0.53 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 0.00		Vmin = 3.05 tf Aswmin = 1.62 cm²			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			(2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 1.00		Vmin = 3.05 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-208

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Td = 0.22 tf.m Asl = 0.93 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.47 cm² A's=+0.47 cm²	Fd = 0.26 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.99 cm		As = 1.03 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 A's = 0.47 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 0.39 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.70 tf.m As = 0.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm	Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.59 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.09 cm		As = 1.08 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 A's = 0.47 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 0.38 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		As = 1.03 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 A's = 0.47 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.26 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.00 cm		As = 1.03 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 A's = 0.47 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

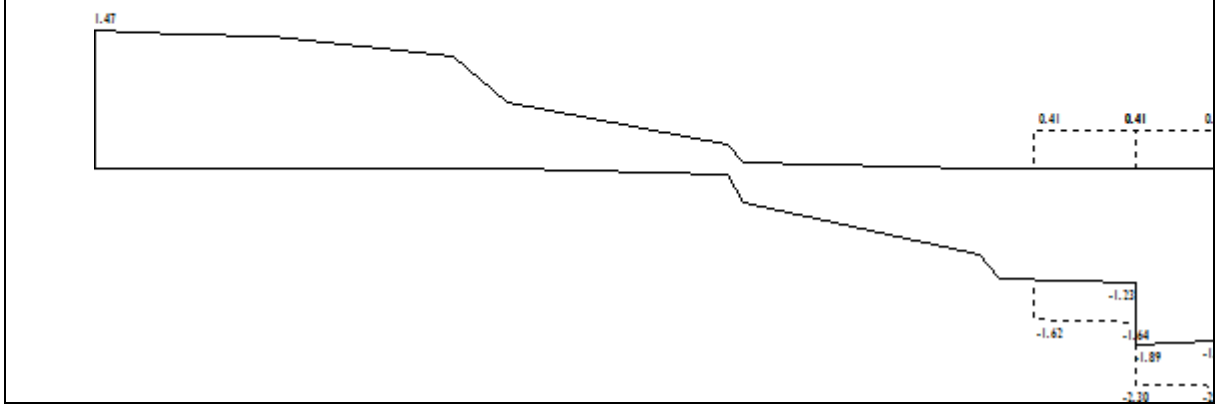
Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.91 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.22 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.57 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 4.77 cm Ae = 161.00 cm²	A90 = 1.55 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 14

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-204	-	-	-	-0.69	0.12	0.41	30.00
Condição: Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-209

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.35 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.67 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.01		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-210

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm		Fd = 0.70 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.64 cm	Fd = 0.71 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.40 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.08 tf M = 0.17 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.69 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.15 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm	Fd = 0.70 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm	Fd = 0.71 tf situação: PE Meq = 0.08 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.00 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.08 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

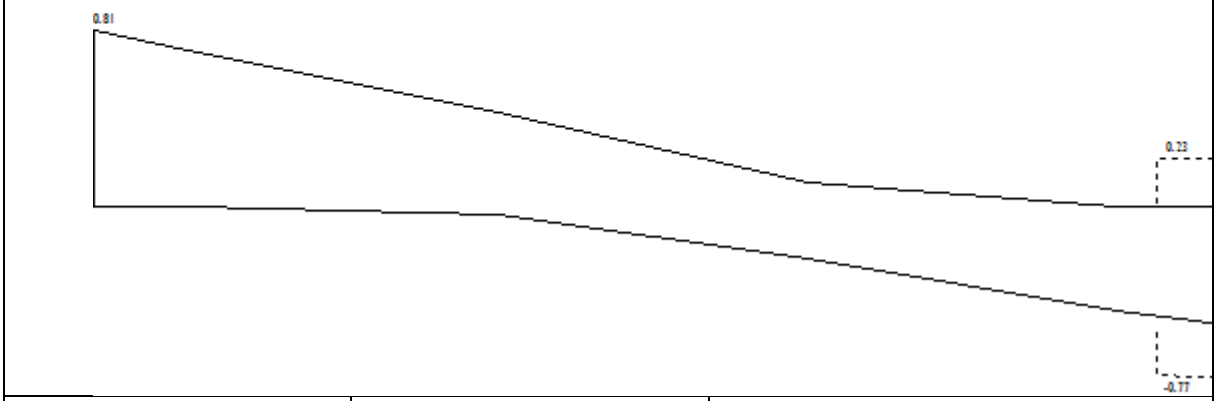
Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 0.81 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 1.00		Vmin = 3.05 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-201	-	-	-	0.57	0.03	0.23	15.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-211

Pavimento Nível 676,98 - Lance 2

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.17 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.44 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

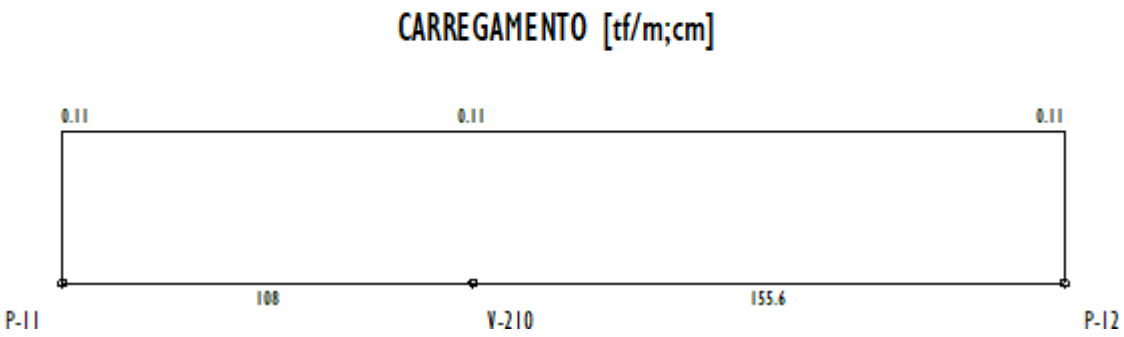
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

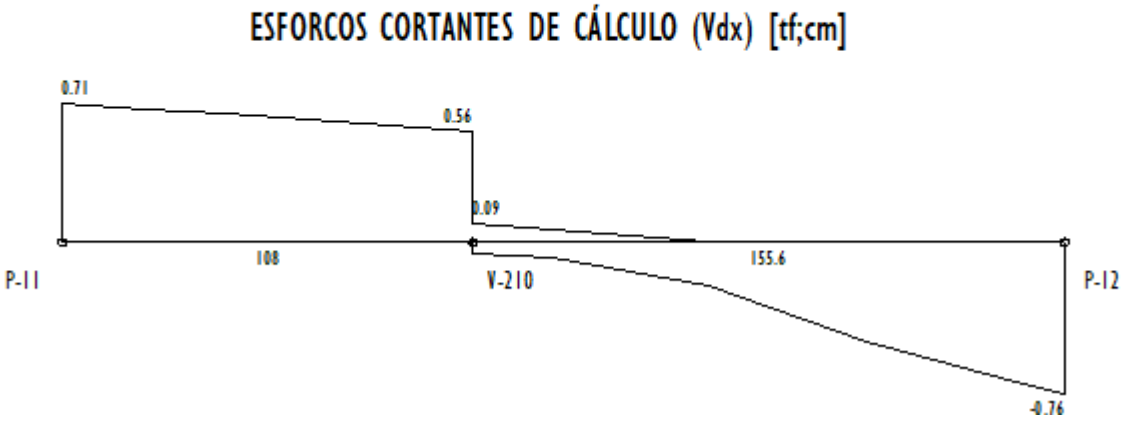
1 1-1	Vd = 0.71 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

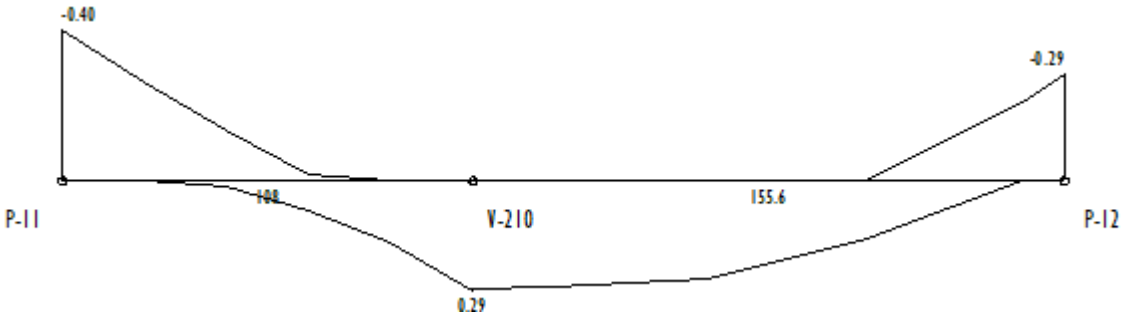
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-201 - Nível 676,98

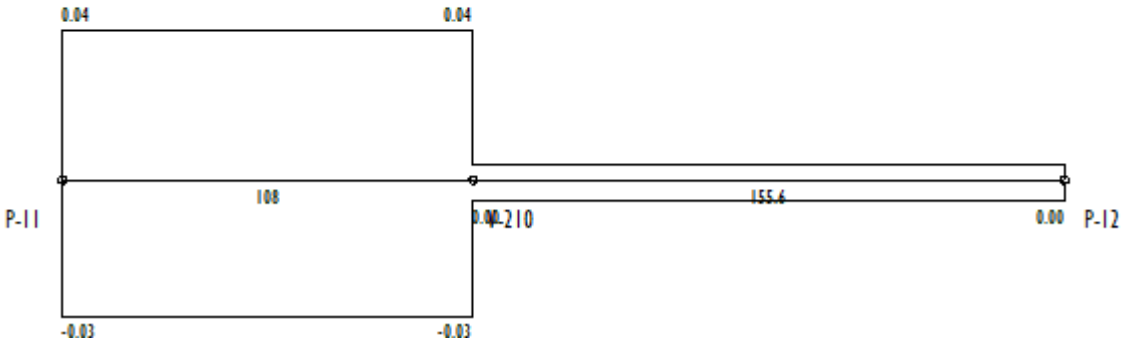




MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

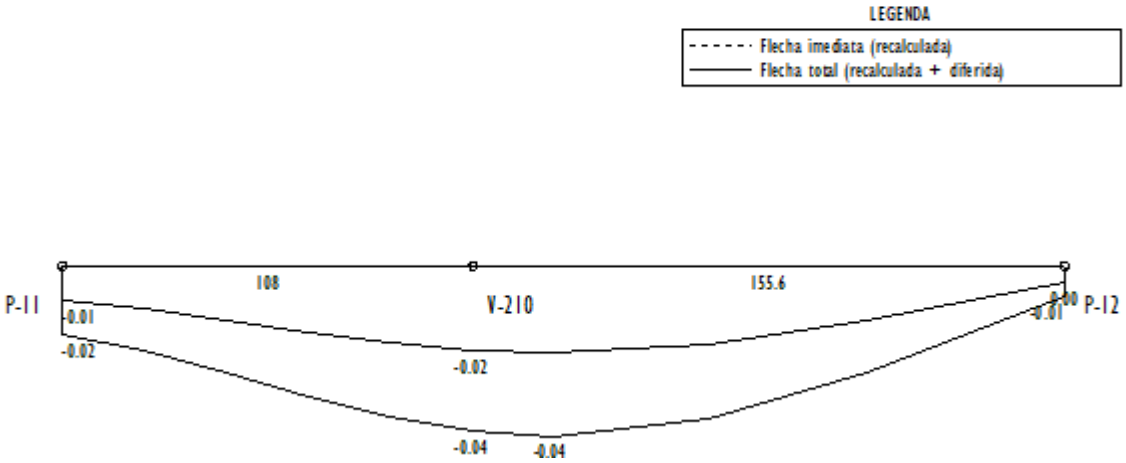


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

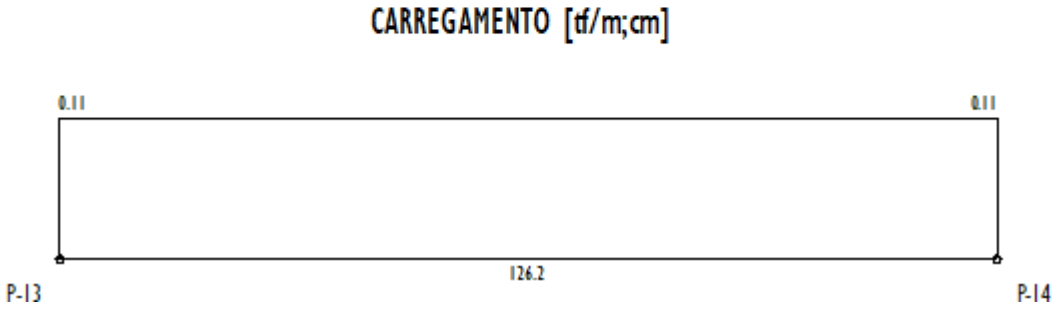


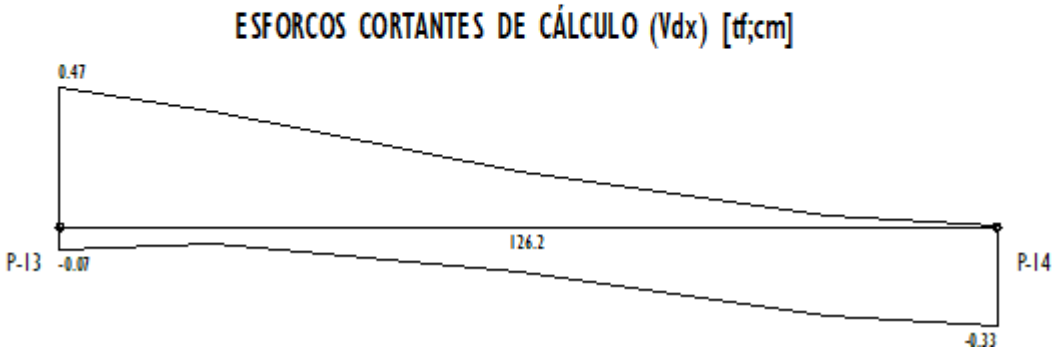
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	108
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	108
Flecha diferida	-0.02	108
Flecha total	-0.04	128.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.22	0.22	-0.11
Comprimento do sub-trecho (cm)	50.33	186.54	26.63
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

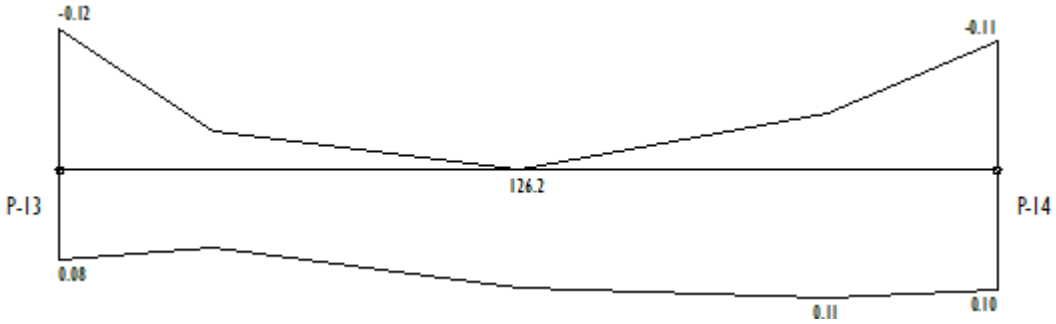
Diagramas: VIGA V-202 - Nível 676,98



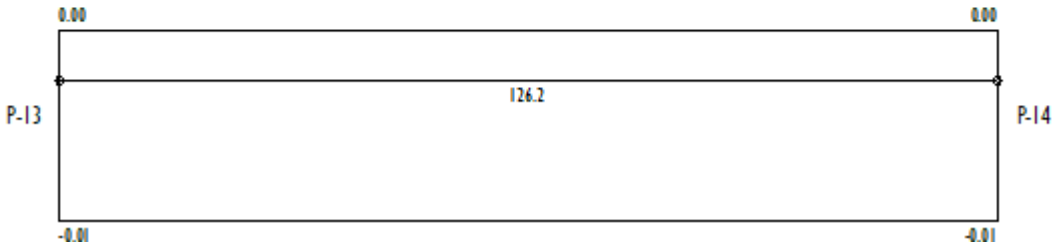


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

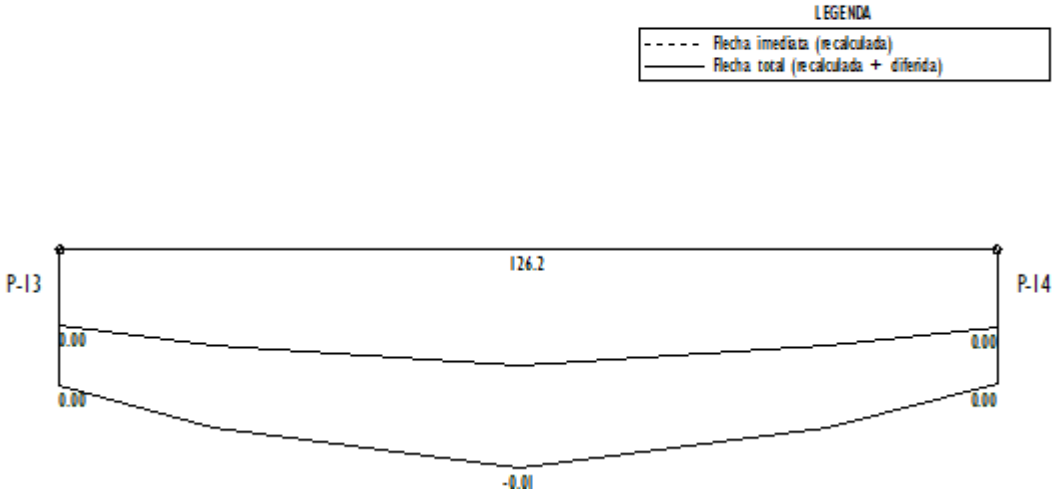


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

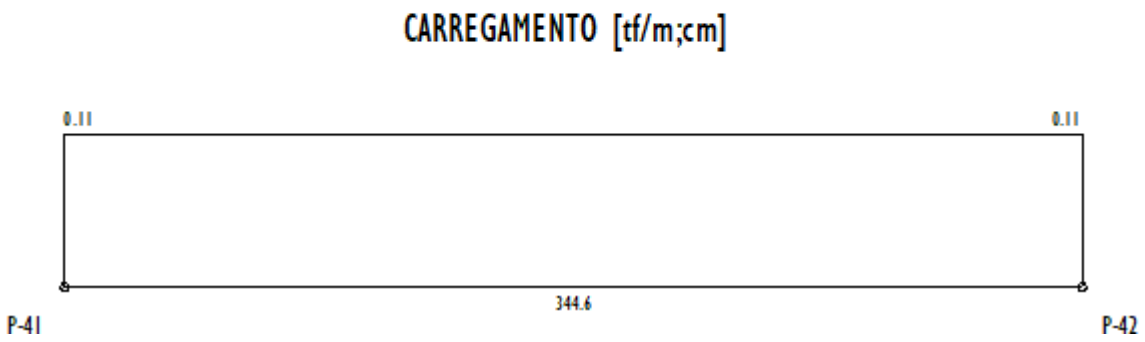


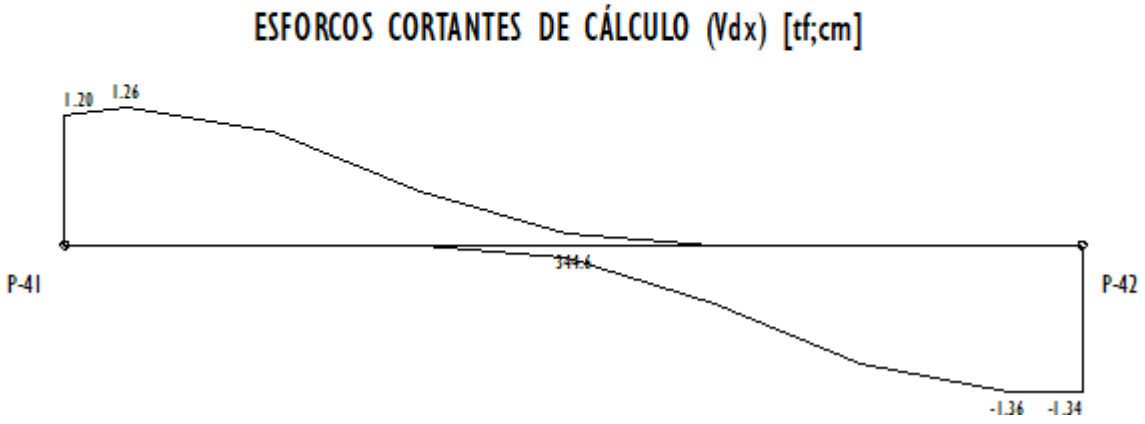
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	0.00	0
Flecha imediata (recalculada)	0.00	0
Flecha diferida	0.00	0
Flecha total	0.00	62

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.01	0.06	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	3.77	122.46	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

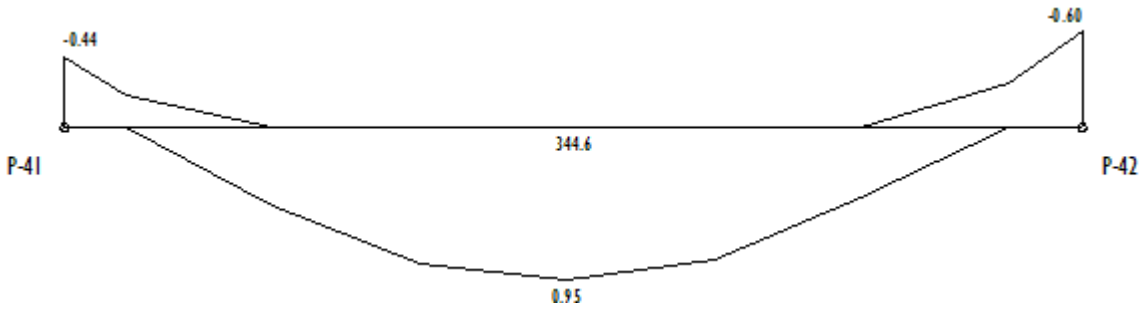
Diagramas: VIGA V-203 - Nível 676,98



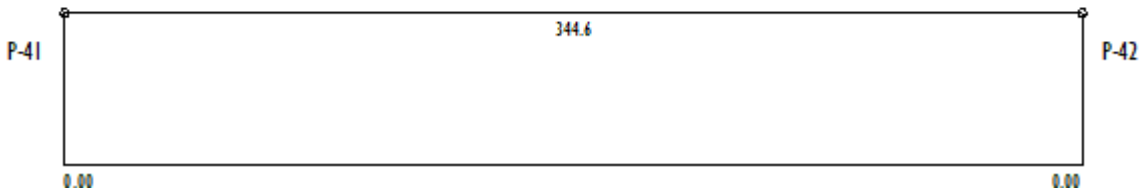


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

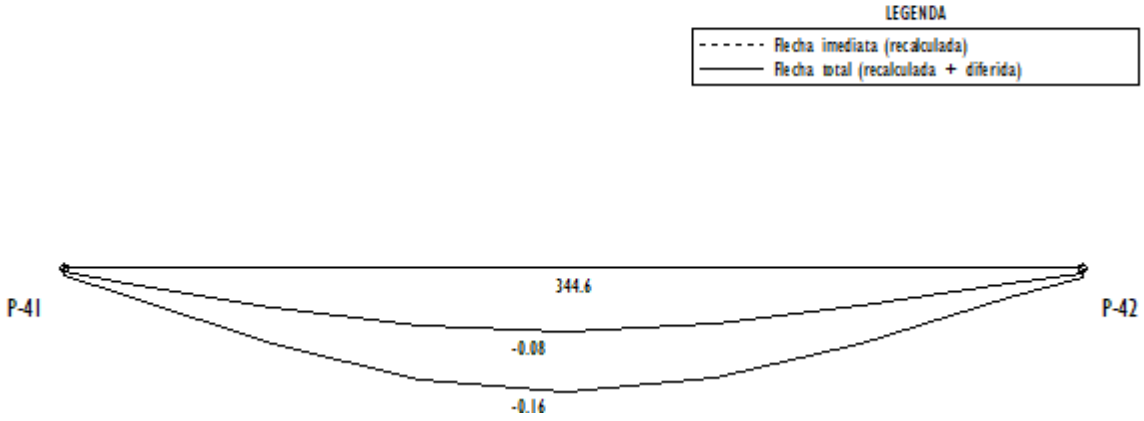


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

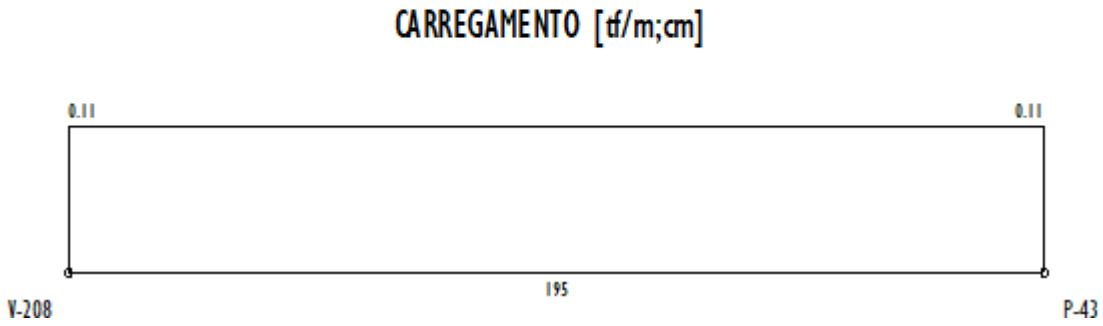


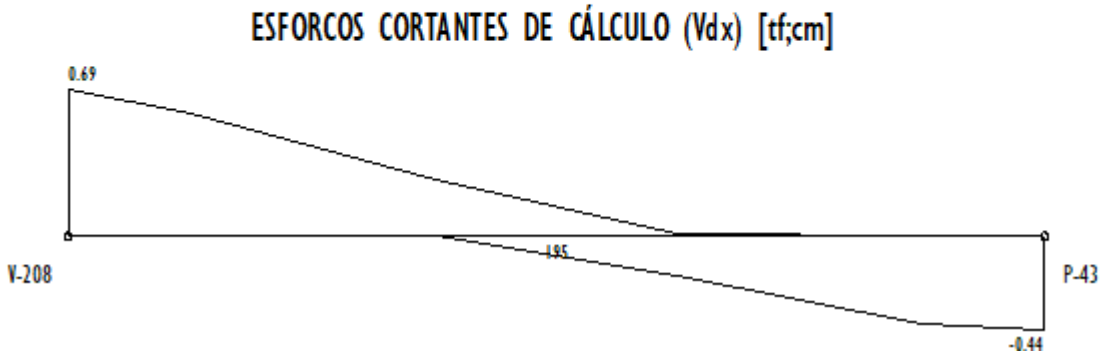
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	157.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	157.6
Flecha diferida	-0.08	157.6
Flecha total	-0.15	157.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.16	0.57	-0.37
Comprimento do sub-trecho (cm)	23.60	277.15	43.87
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

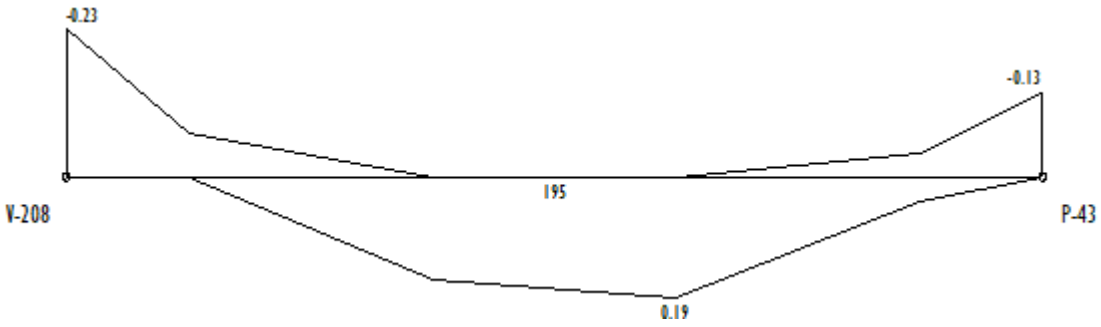
Diagramas: VIGA V-204 - Nível 676,98



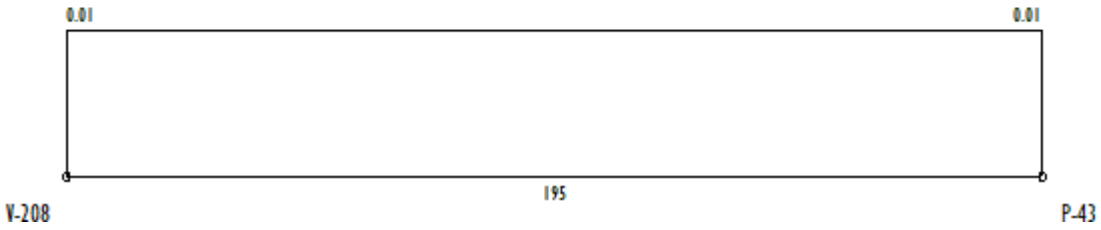


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

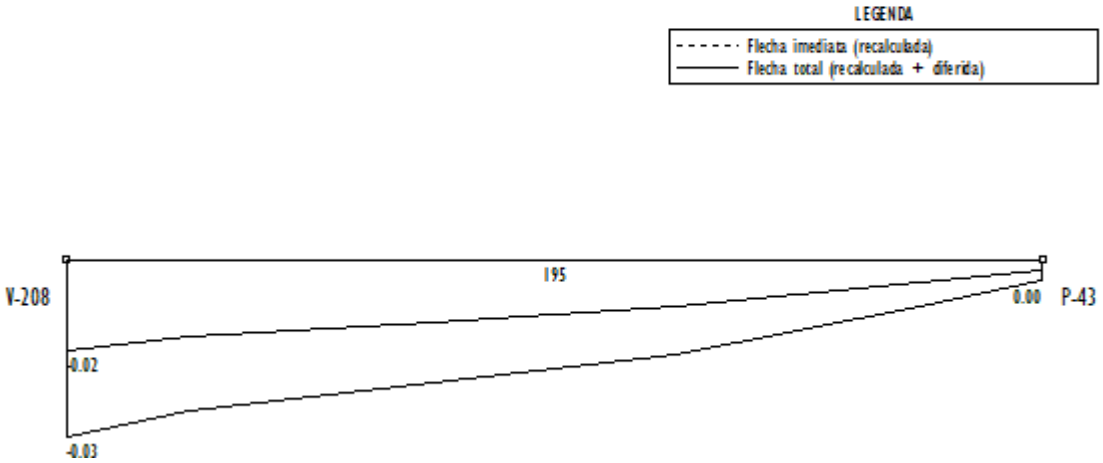


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

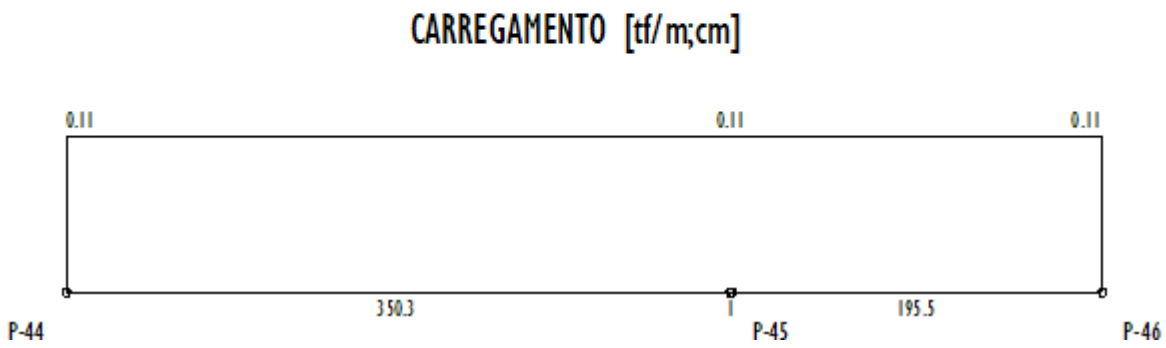


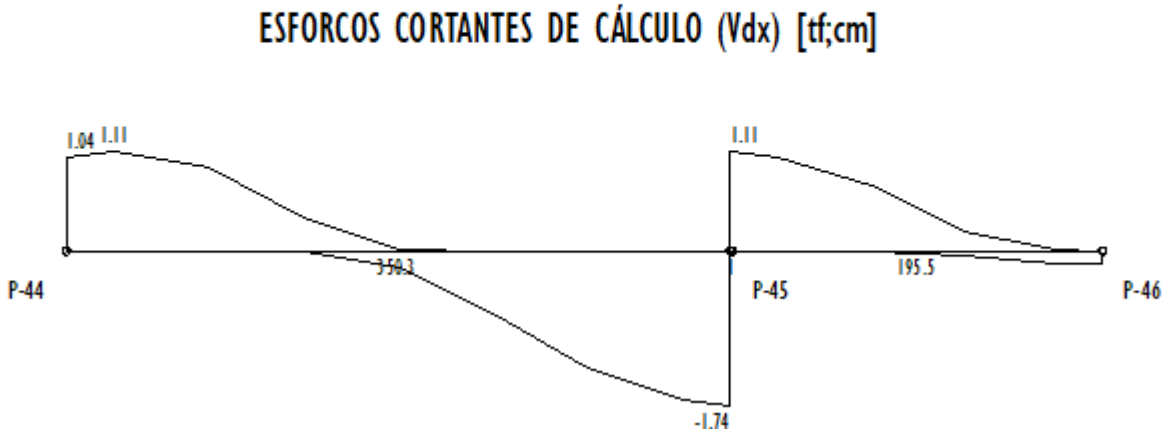
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	0
Flecha diferida	-0.02	0
Flecha total	-0.03	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.27	0.07	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	64.70	107.60	22.70
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

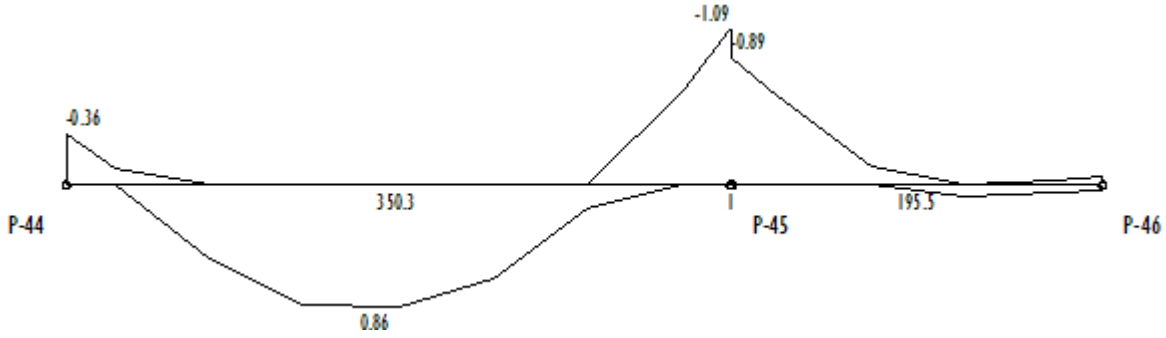
Diagramas: VIGA V-205 - Nível 676,98



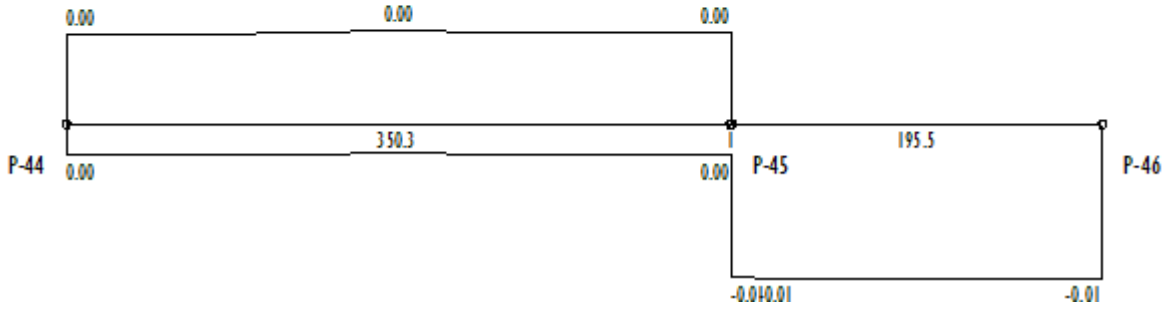


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

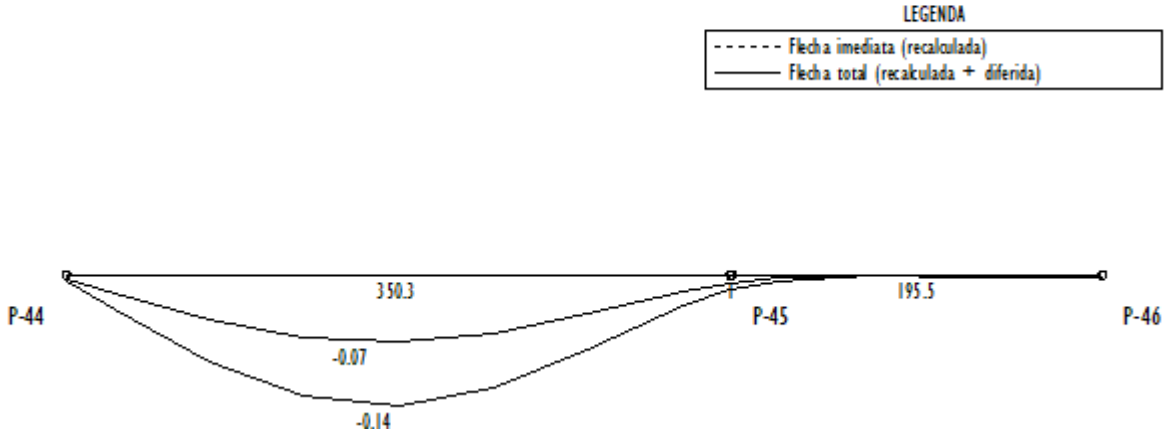


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



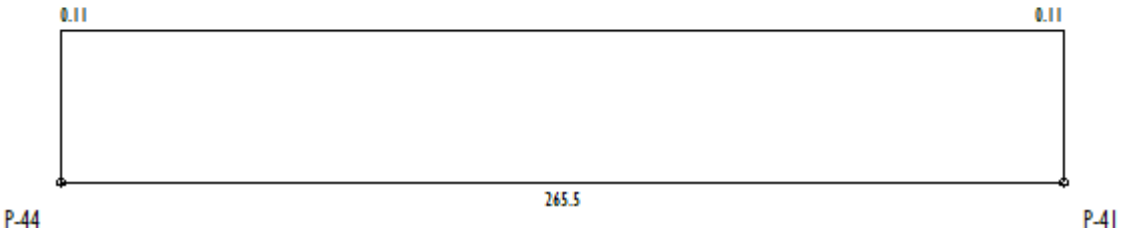
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	150.3	-0.01	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	150.3	-0.01	0
Flecha diferida	-0.07	150.3	-0.01	0
Flecha total	-0.14	162.8	-0.02	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.11	0.49	-0.58	-0.58	0.03	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	19.82	268.71	61.80	109.49	86.05	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

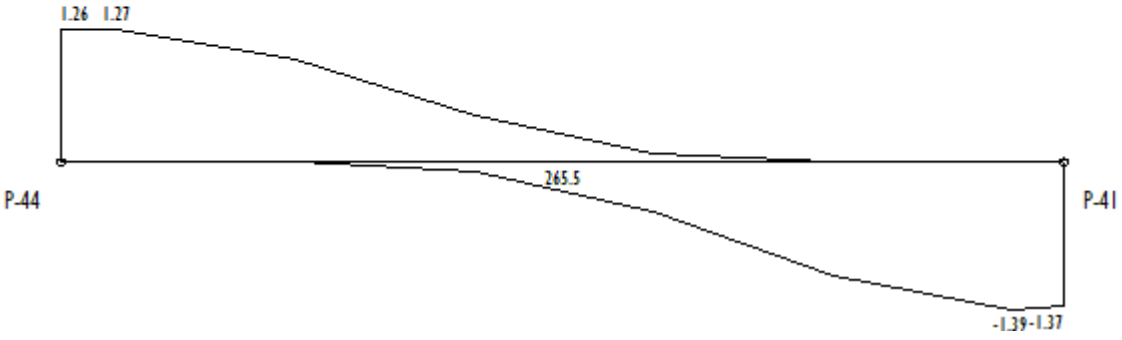
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-206 - Nível 676,98

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

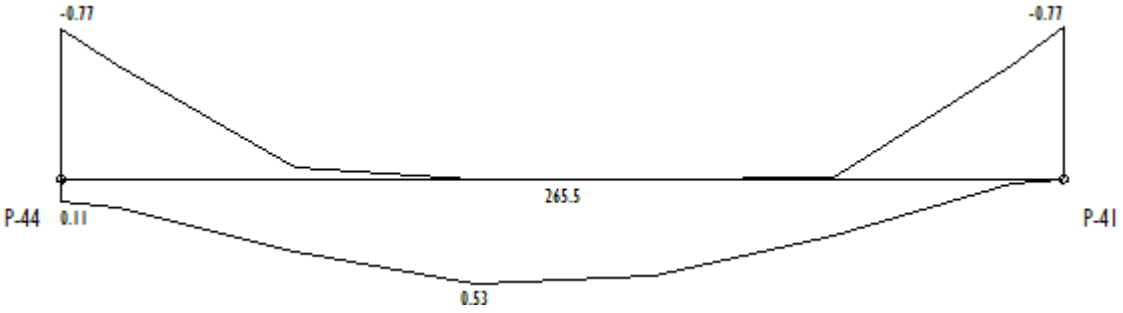


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

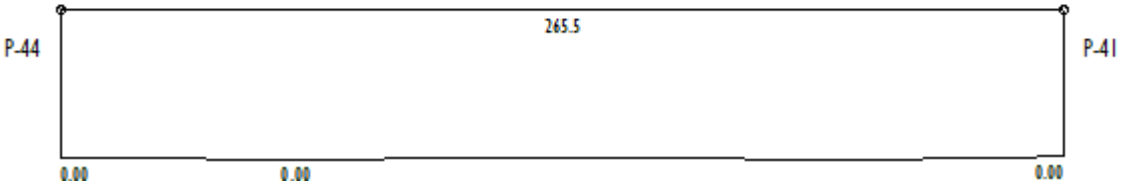


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

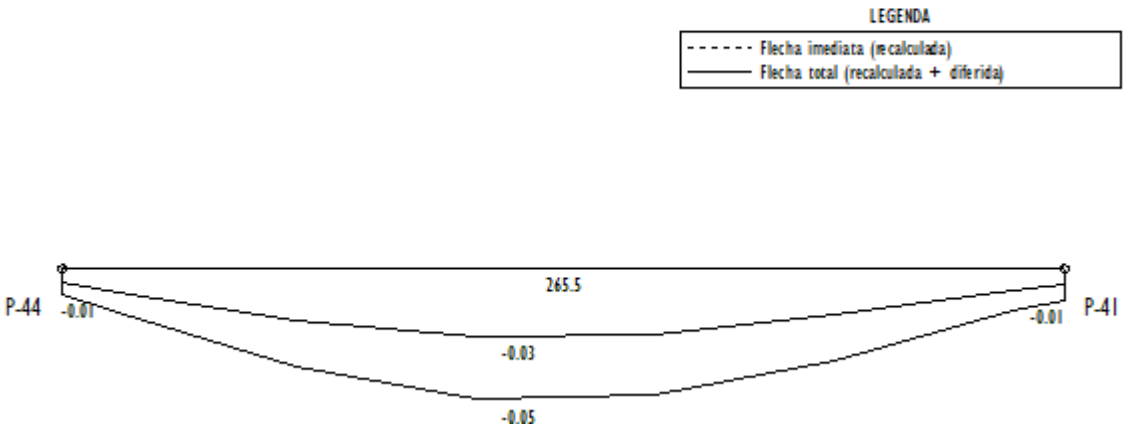


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

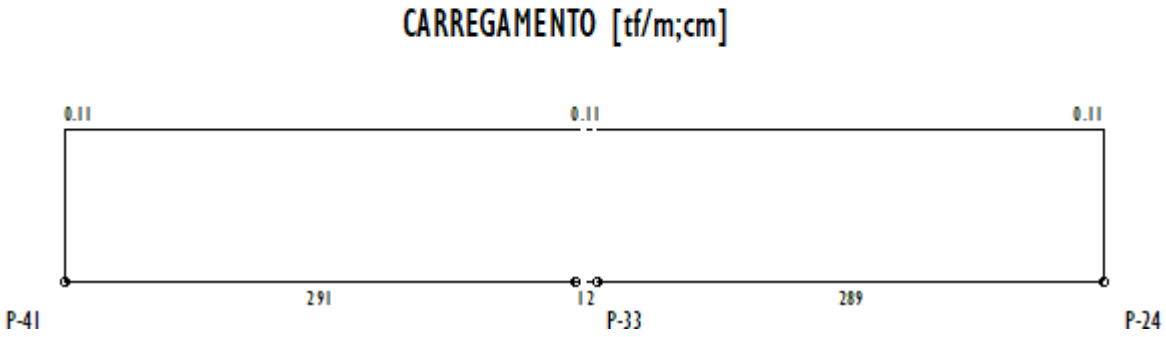


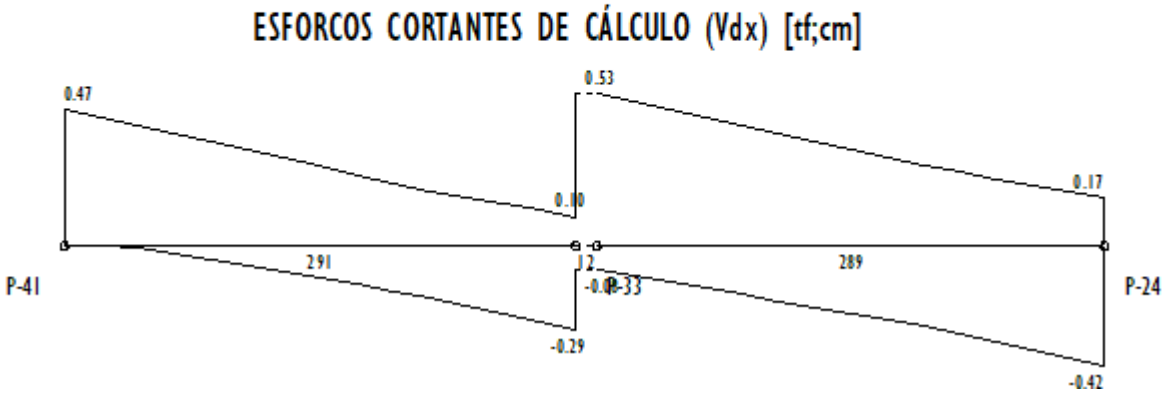
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	121.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	121.5
Flecha diferida	-0.03	121.5
Flecha total	-0.05	121.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.17	0.29	-0.29
Comprimento do sub-trecho (cm)	29.70	193.44	42.40
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

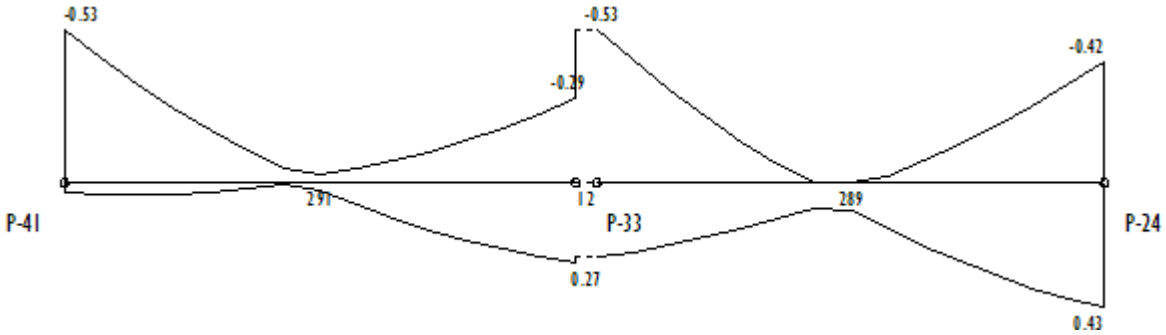
Diagramas: VIGA V-207 - Nível 676,98



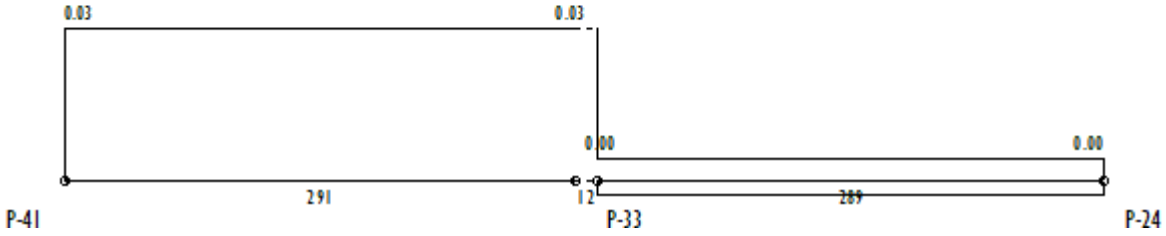


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

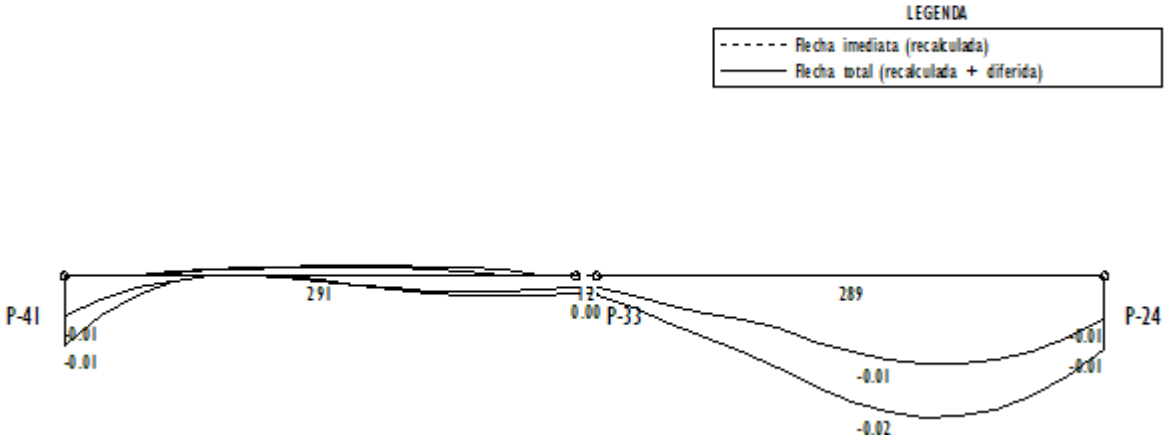


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

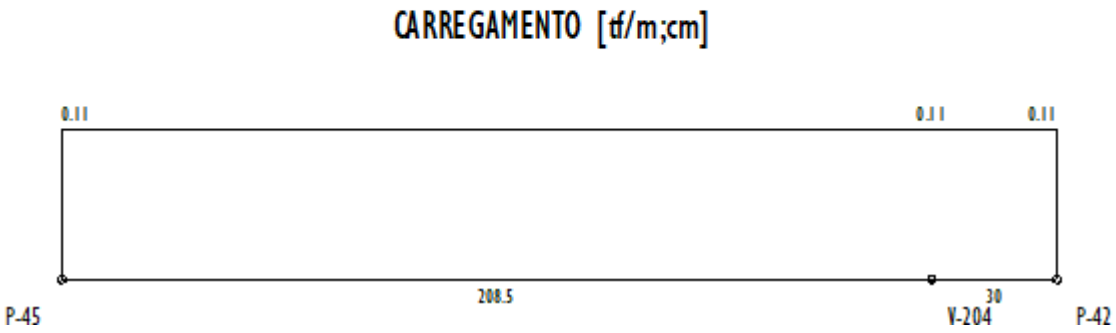


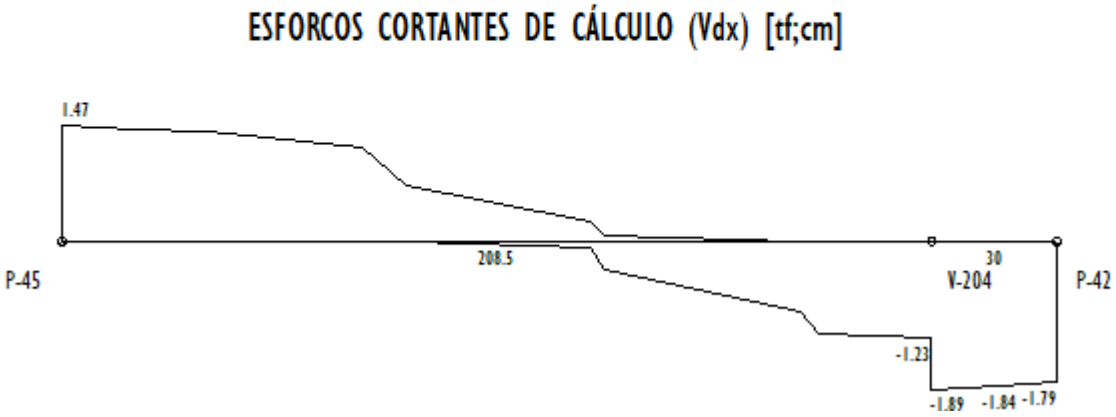
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0	-0.01	165.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0	-0.01	165.1
Flecha diferida	0.00	0	-0.01	165.1
Flecha total	-0.01	0	-0.02	165.1

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.92	0.89	0.92	0.92	0.89	0.92
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.20	0.01	-0.11	-0.11	0.07	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	165.66	68.71	56.54	69.64	219.29	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	1.81			1.81		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

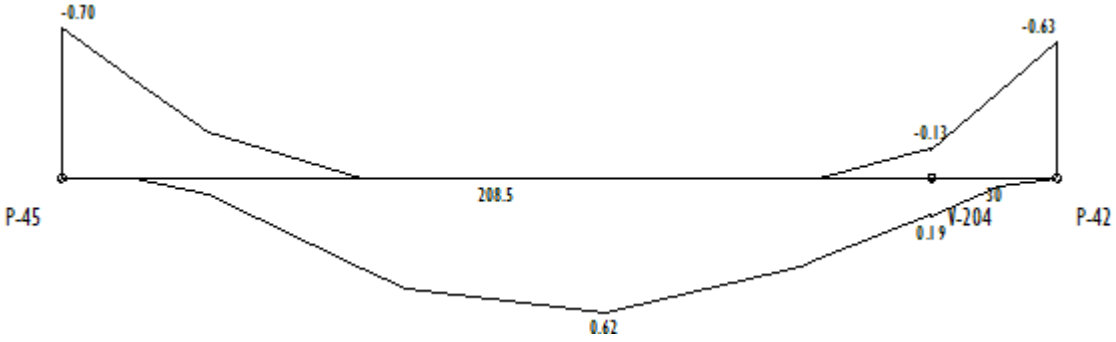
Diagramas: VIGA V-208 - Nível 676,98



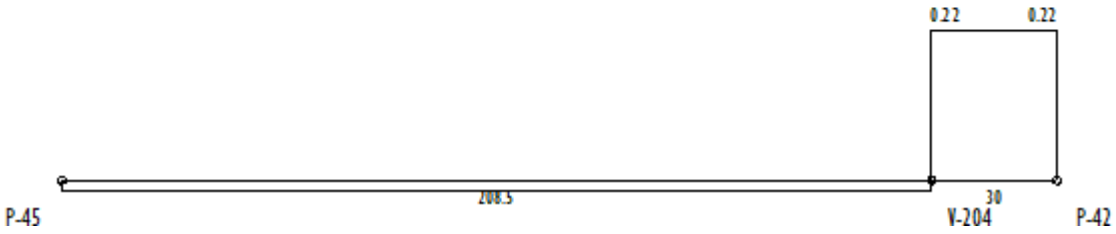


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

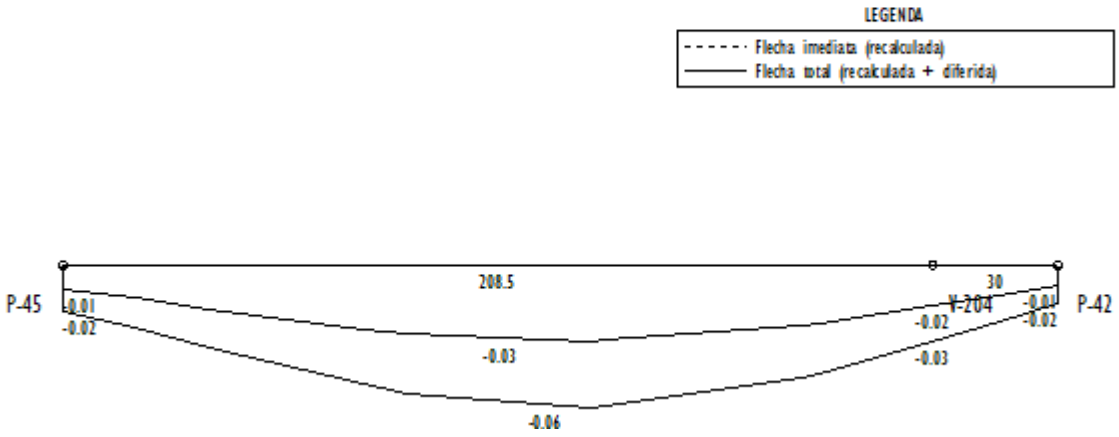


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



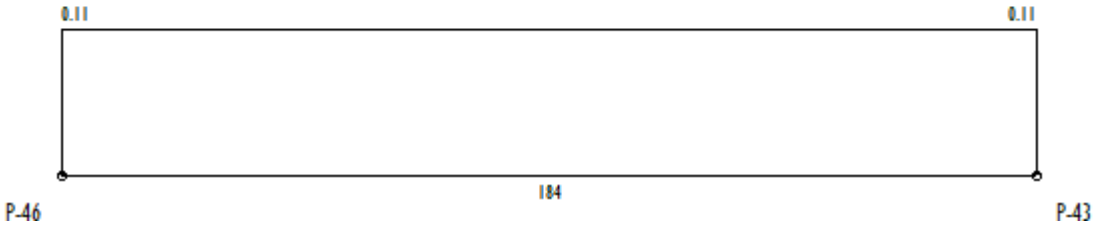
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	104.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	104.5
Flecha diferida	-0.03	104.5
Flecha total	-0.06	115.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.62	0.62	0.62
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.32	0.37	-0.16
Comprimento do sub-trecho (cm)	39.68	183.26	15.56
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	1.98		

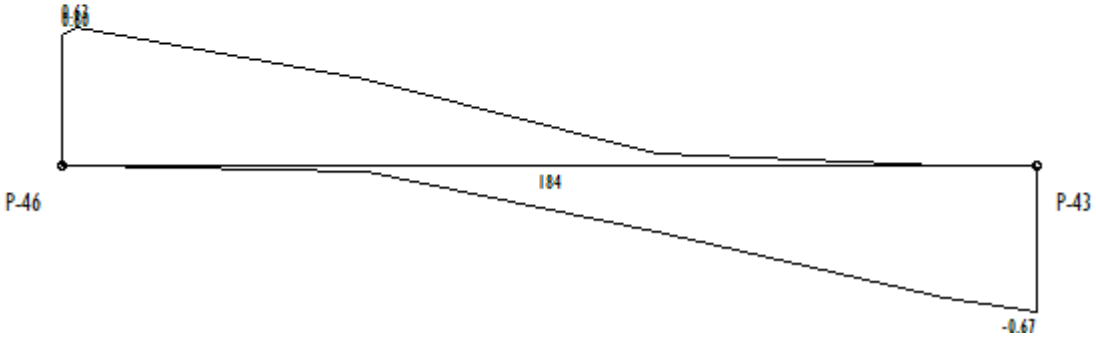
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-209 - Nível 676,98

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

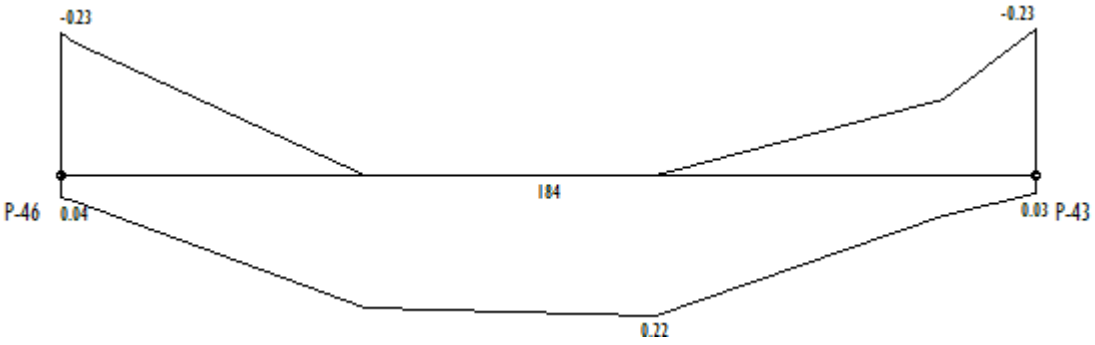


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

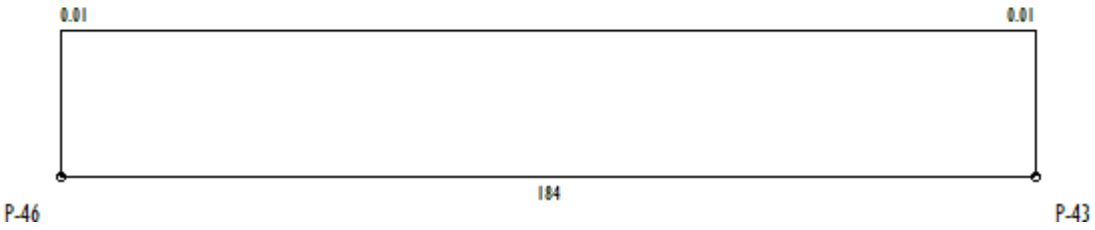


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

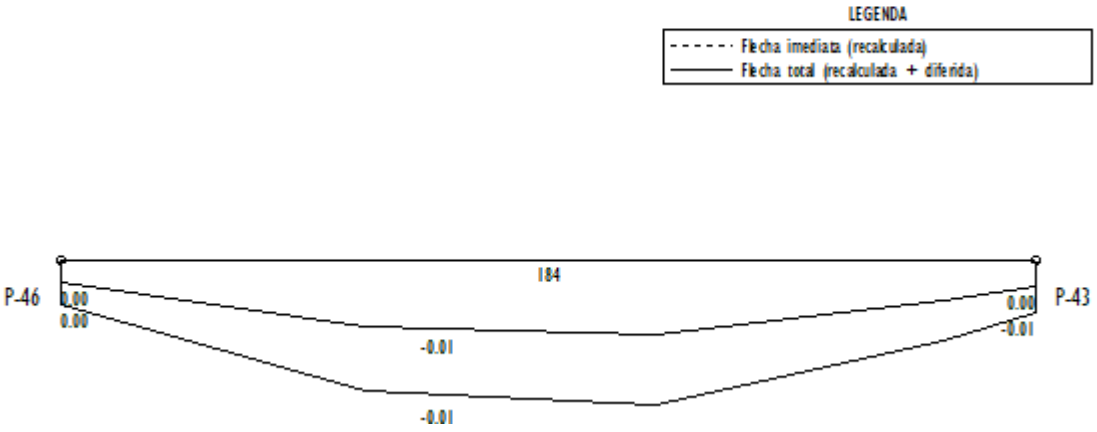


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

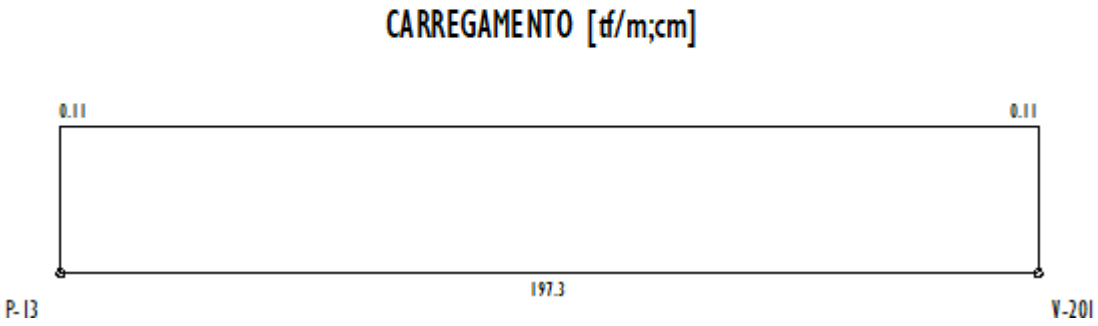


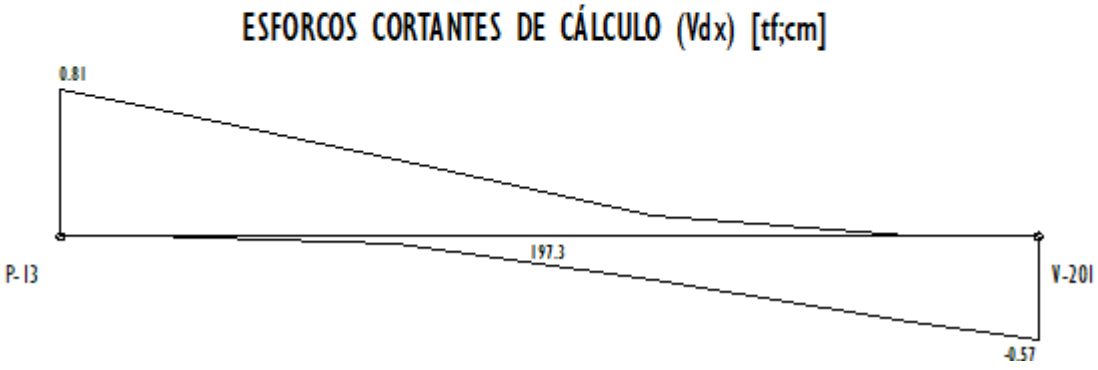
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	71.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	71.1
Flecha diferida	-0.01	71.1
Flecha total	-0.02	71.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.05	0.14	-0.04
Comprimento do sub-trecho (cm)	15.66	156.42	11.92
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

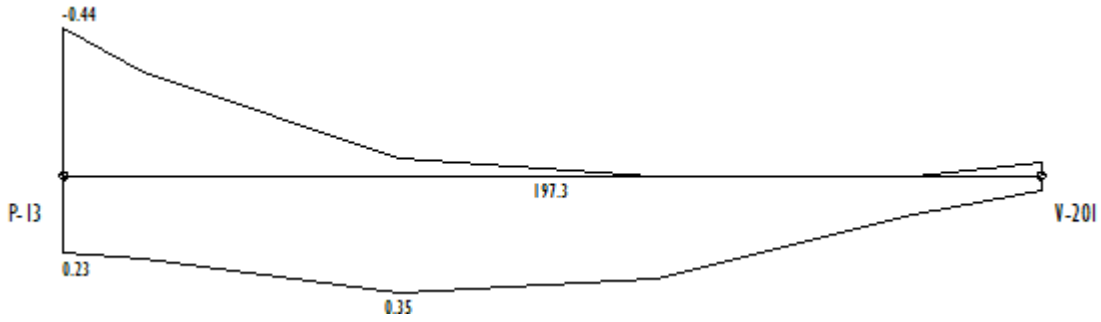
Diagramas: VIGA V-210 - Nível 676,98



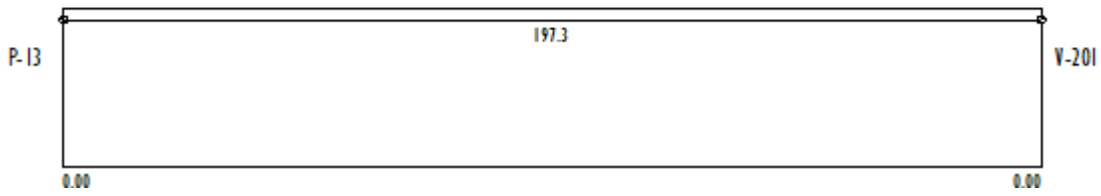


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

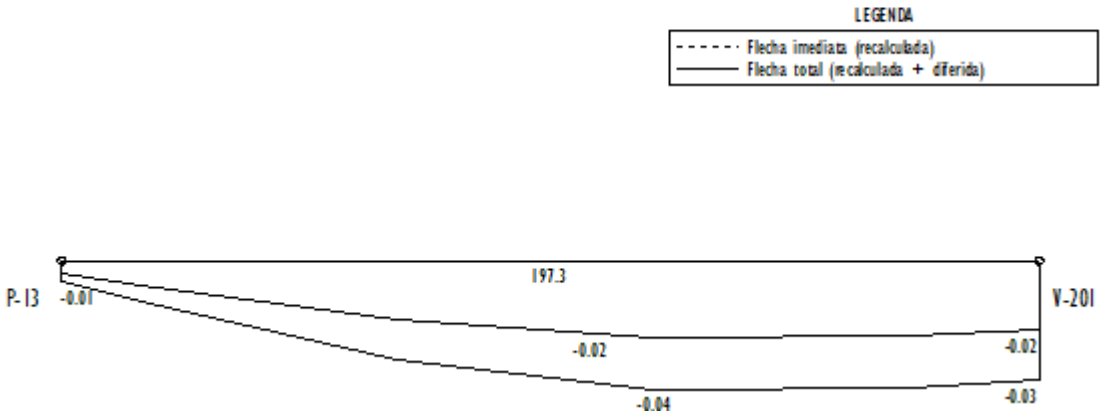


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

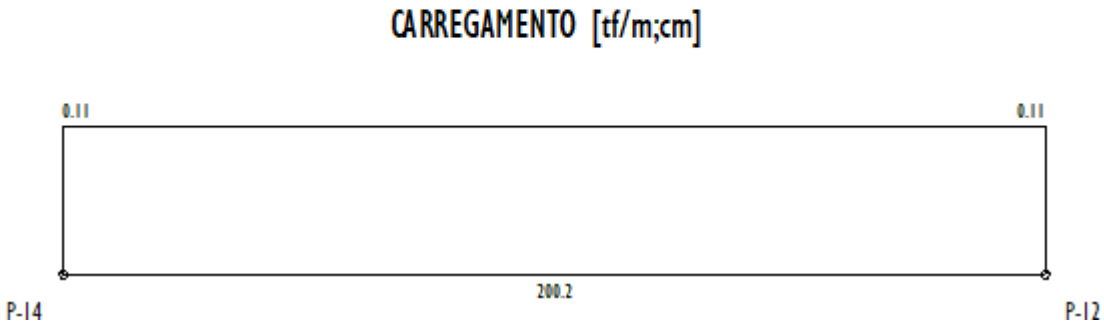


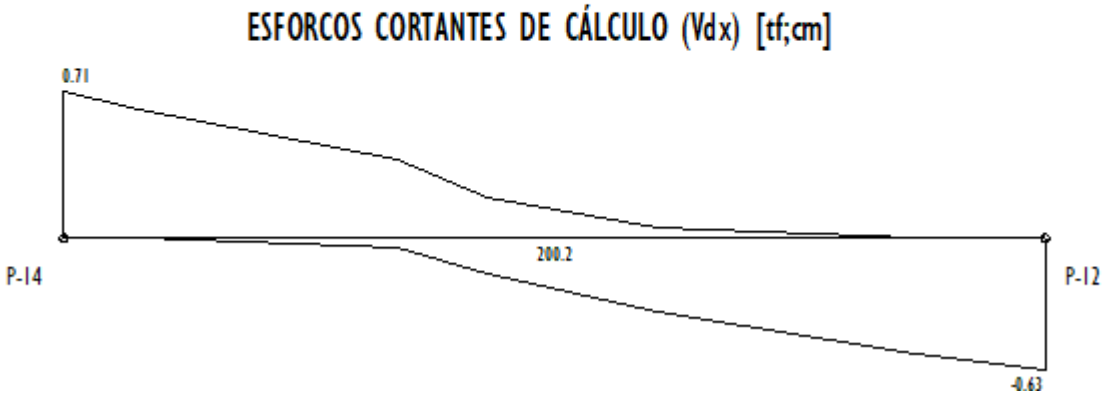
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	106.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	106.6
Flecha diferida	-0.02	106.6
Flecha total	-0.03	119.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.89	0.92
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.07	0.16	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.83	178.52	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	1.83		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

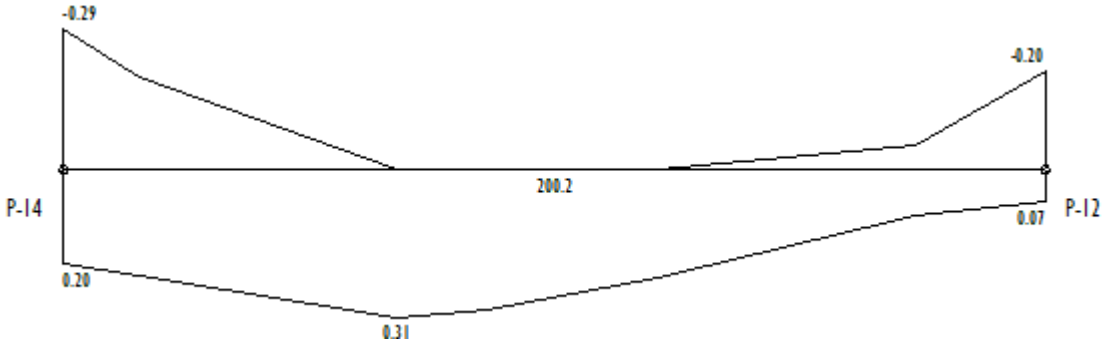
Diagramas: VIGA V-211 - Nível 676,98



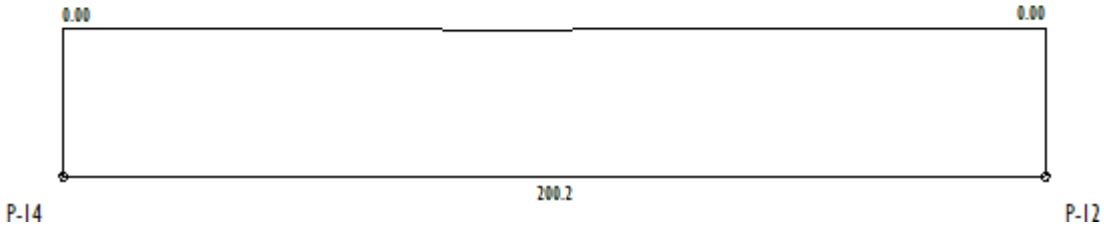


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

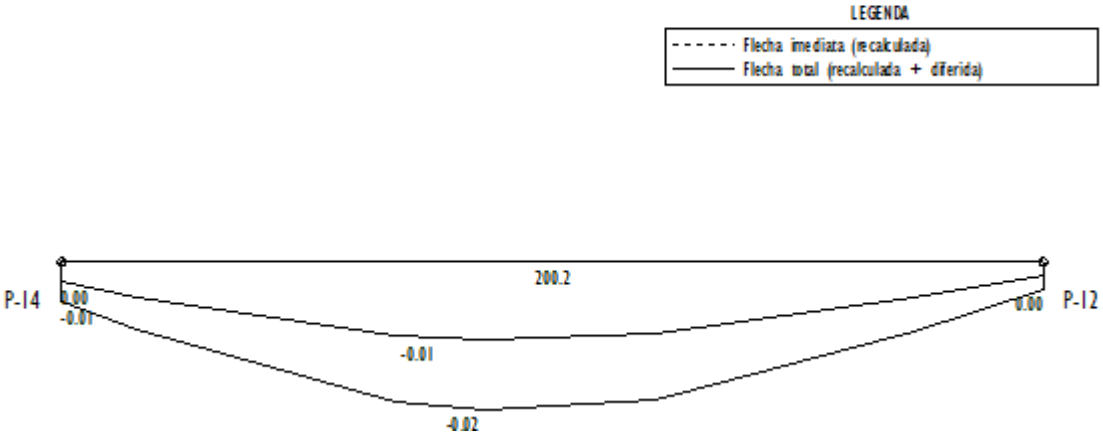


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	72.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	72.7
Flecha diferida	-0.01	72.7
Flecha total	-0.02	81.9

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.02	0.15	-0.04
Comprimento do sub-trecho (cm)	5.43	182.20	12.53
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pavimento Nível 677,55

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vigas do pavimento Nível 677,55

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (tf.m)	As	Als	Md (tf.m)	As	Als	
V-301	0.71 0.65	2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	-0.96 -1.45 -1.00	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	
V-302	0.56 0.70	2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 2 ø 12.5	-0.77 -1.38 -1.05	3 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	
V-303	0.87	2 ø 12.5	3 ø 10.0	-1.10 -0.55	2 ø 12.5 2 ø 10.0	3 ø 10.0	
V-304	0.94 0.37	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.60 -1.63 -0.56	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-305	0.27	2 ø 10.0		-0.20 -0.01	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-306	0.22	2 ø 10.0		-0.09 -0.16	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-307	0.54 0.49 1.68	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 10.0	-0.18 -1.35 -2.50 -3.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5		
V-308	1.15 1.11 0.00	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		-2.87 -2.60 -1.39 -0.81	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0		
V-309	0.99 0.51	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.97 -1.76 -0.16	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-310	0.30 1.20 1.46	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 12.5	-1.77 -3.16 -3.47	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 6.3	
V-311	1.73 1.60	2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5 2 ø 12.5	-3.90 -3.76	3 ø 12.5 2 ø 12.5		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				-4.03	3 ø 12.5		
V-312	2.32 0.00	2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5	-4.89 -0.69 -2.98 -0.06 -0.04	3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		
V-313	0.01	5 ø 6.3	4 ø 8.0	0.00 -0.13	4 ø 8.0 4 ø 8.0	4 ø 8.0	
V-314	0.23	2 ø 10.0		-0.24 -0.15 -0.41	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-315	0.27	6 ø 6.3	6 ø 6.3	-0.65	6 ø 8.0	6 ø 6.3	
V-316	2.30 2.04 1.07	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	-2.79 -5.19 -3.54 -2.18	2 ø 12.5 4 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	
V-317	1.23 0.84 1.78	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	-2.33 -2.52 -3.23 -0.91	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	
V-318	0.39 0.96	2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	-0.93 -1.43 -0.58	2 ø 12.5 3 ø 10.0 2 ø 10.0	3 ø 10.0 3 ø 10.0	
V-319	0.19	4 ø 6.3	4 ø 6.3	-0.54	4 ø 8.0	4 ø 6.3	
V-320	2.19	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1.34 -2.49	2 ø 10.0 3 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3	
V-321	0.04	4 ø 6.3		-0.01 -0.27	4 ø 8.0 4 ø 8.0		
V-322	2.54	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-0.94 -0.94	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-323	2.32	2 ø 10.0		-0.50 -0.73	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-324	2.29	2 ø 10.0		-0.01 -0.93	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-325	0.07	4 ø 6.3		-0.49	4 ø 8.0		
V-326	1.99 0.21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1.17 -2.67 -0.14	2 ø 8.0 3 ø 10.0 2 ø 8.0		
V-327	2.50	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-0.23	2 ø 8.0		

				-0.11	2 ø 8.0		
V-328	0.11	4 ø 6.3		-0.72	5 ø 8.0		
V-329	2.03	2 ø 10.0		-0.12 -0.69	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-330	1.94	2 ø 10.0		-0.11 -0.66	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-331	0.09	4 ø 6.3		-0.69	4 ø 8.0		
V-332	2.69	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-1.46 -0.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V-333	1.06	2 ø 12.5	3 ø 10.0	-1.28 -0.20 -1.38	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	
V-334	0.17	6 ø 6.3		-0.61	6 ø 8.0		
V-335	2.32 0.23 0.90	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5	-1.58 -2.87 -1.19 -0.13 -1.39	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	
V-336	0.52	2 ø 10.0		-1.22 -0.36	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-337	0.65	2 ø 10.0		-0.30 -0.16	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-338	1.03	2 ø 12.5	3 ø 10.0	-1.47 -0.95	2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0 3 ø 10.0	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-301

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-1		30.00						
1	318.55 294.55	294.55	0.33	0.00	0.46	0.19		
P-2		30.00						
2	318.55 294.55	294.55	0.33	0.00	0.48	0.19		
P-3		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-1				0.98			
1	0.00	-0.50	2.83		0.71		-0.96 -1.45
P-2				3.54			
2	0.00	-0.54	2.74		0.65		-1.40 -1.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-3				1.10			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-302

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-4		30.00						
1	291.00 267.00	267.00	0.33	0.00	0.46	0.18		
P-5		30.00						
2	321.00 297.00	297.00	0.33	0.00	0.49	0.19		
P-6		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-4				0.90			
1	0.04	-0.42	2.58		0.56		-0.77 -1.24
P-5				3.32			
2	0.00	-0.56	2.65		0.70		-1.38 -1.05

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-6				1.19			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-303

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-7		30.00						
1	308.85 289.85	289.85	0.33	0.00	0.32	0.12		
P-8		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-7				1.35			
1	0.00	-0.45	2.17		0.87		-1.10 -0.55
P-8				0.84			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-304

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-9		14.00						
1		173.15	0.33	0.00	0.23	0.10		
		0.00						
2		149.85	0.33	0.00	0.65	0.24		
P-10		30.00						
3	255.50 231.50	231.50	0.33	0.00	0.41	0.17		
P-11		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-9				0.82			
1	0.00	-0.31	1.86		0.94	0.90	-0.60
2	0.04	-0.40	3.12			0.90	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							-1.63
P-10				3.50			
3	0.19	-0.36	2.37		0.37		-1.17 -0.56
P-11				0.60			

Esforços da Viga V-305

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-323		14.00						
1	180.00 166.00	166.00	0.33	0.00	0.33	0.11		
V-324		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-323				0.64			
1	0.41	-0.32	0.96		0.27	0.01	-0.20 -0.01
V-324				0.62			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-306

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-329		14.00						
1	180.00 166.00	166.00	0.33	0.00	0.38	0.13		
V-330		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-329				0.67			
1	0.31	-0.25	1.06		0.22		-0.09 -0.16
V-330				0.70			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-307

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-15		14.00						
1	348.77 329.77	329.77	0.14	0.00	0.48	0.20		
P-16		30.00						
2	304.65 280.65	280.65	0.14	0.00	1.09	0.37		
P-17		30.00						
3	486.85 462.85	165.85	0.14	0.00	0.41	0.17		
		14.00						
4		283.00	0.14	0.00	0.80	0.29		
P-18		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-15				0.45			
1	0.19	-0.13	3.21		0.54		-0.18 -1.35

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-16				4.32			
2	0.20	-0.24	3.73		0.49		-1.27 -2.11
P-17				4.26			
3	0.32	-0.15	3.64			1.68	-2.50
4	0.29	-0.14	5.32			1.67	-3.17
P-18				3.41			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-308

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-18		30.00						
1		313.00	0.14	0.00	0.76	0.29		
		14.00						
2		68.00	0.14	0.00	0.85	0.34		
P-19		30.00						
3		68.00	0.14	0.00	0.65	0.27		
		14.00						
4		305.85	0.14	0.00	0.59	0.23		
P-20		14.00						
5	180.00 166.00	166.00	0.33	0.00	0.25	0.09		
P-21		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-18				2.51			
1	0.21	-0.20	3.95		1.15		-2.87

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						0.26	
2	0.21	-0.11	4.36			0.29	-2.60
P-19				5.32			
3	0.22	-0.13	4.00			0.16	-2.54
4	0.41	-0.16	2.97		1.11	0.13	-1.39
P-20				2.68			
5	0.42	-0.23	1.23				-1.17 -0.81
P-21				0.33			

Esforços da Viga V-309

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-21		14.00						
1	342.00 323.00	323.00	0.14	0.00	0.75	0.27		
P-22		30.00						
2	266.50 247.50	247.50	0.14	0.00	0.72	0.28		
P-23		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-21				1.06			
1	0.33	-0.11	3.74		0.99		-0.97 -1.76
P-22				4.36			
2	0.10	-0.06	3.20		0.51		-1.56 -0.16

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-23				0.61			

Esforços da Viga V-310

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	170.87 156.87	156.87	0.14	0.00	2.03	0.65		
P-25		14.00						
2	494.50 475.50	475.50	0.14	0.00	0.50	0.20		
P-26		40.00						
3	453.50 429.50	429.50	0.14	0.00	1.01	0.38		
P-27		40.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.25	-0.07	7.16			0.30	-1.77
P-25				5.30			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	0.09	-0.05	4.42		1.20		-1.63 -3.10
P-26				5.54			
3	0.07	-0.06	4.86		1.46		-3.16 -3.47
P-27				3.07			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-311

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-27		40.00						
1		153.30	0.14	0.00	0.60	0.21		
		14.00						
2		324.20	0.14	0.00	0.69	0.31		
P-28		26.00						
3	509.50 485.50	166.00	0.14	0.00	0.92	0.35		
		14.00						
4		305.50	0.14	0.00	0.53	0.18		
P-29		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-27				2.82			
1	0.19	0.00	4.41			1.73	-3.90
2	0.14	-0.01	5.35		1.72	1.71	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							-3.76
P-28				6.88			
3	0.15	-0.03	5.67			1.60	-3.70
4	0.16	-0.05	4.71			1.59	-4.03
P-29				2.42			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-312

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-29		30.00						
1		57.00	0.66	0.00	1.40	0.25		
		26.00						
2	499.00 479.00	244.50	0.66	0.00	0.64	0.29		
		26.00						
3		125.50	0.20	0.00	0.80	0.24		
P-30		30.00						
4	101.50 89.50	75.50	0.20	0.00	1.18	0.24		
		14.00						
5		0.00	0.20	0.00	0.00	0.00		
		0.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-29				4.90			
1	0.42	0.00	7.34				-4.89

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						0.40	
2	0.00	-0.19	3.70		2.25	1.29	-0.69
3	0.39	0.00	5.23			2.32	-2.98
P-30				5.49			
4	0.01	-0.10	3.08				-1.90 -0.06
5	0.00	0.00	0.04				-0.04 -0.04

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-313

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	79.80 69.20	69.20	0.08	0.00	0.01	-0.01		
V-320		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.12	-0.28	0.43			0.01	0.00 -0.13
V-320				0.27			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-314

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-31		30.00						
1	221.00 199.00	15.00	0.33	0.00	4.91	1.22		
		26.00						
2		158.00	0.33	0.00	0.14	0.06		
P-32		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-31				2.91			
1	0.11	-0.02	4.44		0.23	0.05 0.13	-0.24 -0.03
2	0.01	-0.10	1.13		0.21	0.05	-0.15 -0.41
P-32				0.51			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-315

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	76.40 69.20	69.20	0.08	0.00	0.57	0.01		
P-34		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.07	-0.01	2.27			0.27	-0.65
P-34				1.61			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-316

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-34		30.00						
1	488.50 464.50	464.50	0.14	0.00	1.42	0.44		
P-35		30.00						
2	468.50 444.50	444.50	0.14	0.00	1.55	0.50		
P-36		30.00						
3	324.65 300.65	153.30	0.14	0.00	0.82	0.28		
		14.00						
4		133.35	0.14	0.00	1.18	0.37		
P-37		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-34				3.32			
1	0.42	-0.18	8.06		2.30		-2.79 -5.19

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-35				10.14			
2	0.51	-0.23	7.78		2.04		-4.97 -3.54
P-36				6.03			
3	0.30	-0.31	3.45			1.05	-2.94
4	0.34	-0.32	4.84			1.07	-2.18
P-37				3.07			

Esforços da Viga V-317

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-37		30.00						
1	368.85 344.85	344.85	0.14	0.00	0.92	0.36		
P-38		30.00						
2	317.50 293.50	293.50	0.14	0.00	1.76	0.44		
P-39		30.00						
3	362.50 343.50	343.50	0.14	0.00	1.64	0.35		
P-40		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-37				2.46			
1	0.35	-0.27	3.94		1.23		-2.33 -2.52
P-38				5.19			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	0.18	-0.21	5.18		0.84		-2.25 -2.80
P-39				7.56			
3	0.18	-0.09	6.39		1.78		-3.23 -0.91
P-40				2.80			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-318

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-24		30.00						
1	163.77 139.76	139.76	0.33	0.00	0.17	0.07		
P-15		30.00						
2	309.17 290.17	290.17	0.33	0.00	0.32	0.14		
P-1		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-24				0.49			
1	1.22	-0.52	1.67			0.39 0.33	-0.93 -0.83
P-15				1.95			
2	0.17	-0.49	2.21		0.96		-1.43 -0.58

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-1				0.89			

Esforços da Viga V-319

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	75.95 68.75	68.75	0.08	0.00	-0.58	-0.15		
P-34		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.11	-0.02	1.19			0.19	-0.54
P-34				0.35			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-320

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-34		14.00						
1	409.00 390.00	292.05	0.14	0.00	1.01	0.33		
		26.00						
2		71.95	0.14	0.00	0.01	-0.05		
P-25		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-34				2.62			
1	0.24	-0.23	4.07		2.19	0.92	-1.34
2	0.41	-0.17	4.24			0.95	-2.49
P-25				1.87			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-321

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	75.95 68.75	68.75	0.08	0.00	-0.35	-0.34		
P-35		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.02	-0.04	0.49			0.04	-0.01 -0.27
P-35				0.09			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-322

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	420.00 406.00	406.00	0.14	0.00	-0.05	0.09		
P-26		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.24	-0.01	3.33		2.54		-0.94 -0.94
P-26				1.14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-323

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-17		14.00						
1	310.00 298.00	133.50	0.14	0.00	0.01	0.08		
		14.00						
2		150.50	0.33	0.00	0.37	0.13		
P-3		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-17				1.10			
1	0.52	0.00	2.54			2.32	-0.50
2	0.00	-0.28	2.44			1.45	-0.73
P-3				1.27			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-324

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-307		14.00						
1	310.00 298.00	133.50	0.33	0.00	0.29	0.16		
		14.00						
2		150.50	0.33	0.00	0.38	0.14		
P-4		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-307				1.43			
1	0.33	-0.13	2.18			0.01 2.29	-0.01
2	0.00	-0.39	2.45			1.57	-0.93
P-4				1.49			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-325

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	75.95 68.75	68.75	0.08	0.00	0.68	-0.13		
P-36		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.01	-0.03	1.30			0.07	-0.49
P-36				0.93			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-326

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-36		14.00						
1	420.00 406.00	406.00	0.14	0.00	0.54	0.27		
P-27		14.00						
2	170.00 156.00	156.00	0.14	0.00	0.38	0.24		
		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-36				0.97			
1	0.12	-0.01	3.92		1.99		-1.17 -2.67
P-27				4.38			
2	0.00	-0.05	3.40			0.21	-2.44 -0.14

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-327

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-316		14.00						
1	420.00 406.00	406.00	0.14	0.00	0.39	0.21		
V-311		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-316				1.13			
1	0.02	0.00	2.29		2.50		-0.23 -0.11
V-311				1.44			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-328

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	76.05 68.85	68.85	0.08	0.00	0.62	-0.06		
P-37		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.02	-0.04	1.68			0.11	-0.72
P-37				0.97			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-329

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-308		14.00						
1	310.00 298.00	183.50	0.14	0.00	0.21	0.14		
		14.00						
2		100.50	0.33	0.00	0.26	0.10		
P-6		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-308				0.93			
1	0.30	-0.06	1.99			2.03	-0.12
2	0.06	-0.15	2.59			1.51	-0.69
P-6				1.36			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-330

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-308		14.00						
1	310.00 298.00	183.50	0.14	0.00	0.22	0.12		
		14.00						
2		100.50	0.33	0.00	0.37	0.09		
P-7		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-308				1.02			
1	0.26	-0.05	1.86			0.01 1.94	-0.11
2	0.00	-0.15	2.33			1.43	-0.66
P-7				1.46			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-331

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	75.95 68.75	68.75	0.08	0.00	0.57	-0.06		
P-38		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.02	-0.05	1.40			0.09	-0.69
P-38				0.97			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-332

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-38		14.00						
1	420.00 406.00	406.00	0.14	0.00	0.31	0.19		
V-311		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-38				0.85			
1	0.20	-0.02	2.62		2.69		-1.46 -0.12
V-311				1.36			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-333

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-20		30.00						
1	284.00 266.00	52.50	0.33	0.00	0.02	-0.01		
		30.00						
2		183.50	0.33	0.00	0.44	0.16		
P-8		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-20				1.55			
1	0.27	0.00	2.74			0.34 1.06	-1.28
2	0.28	-0.91	2.34		0.73	0.67 0.13	-0.20 -1.38
P-8				1.24			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-334

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	75.95 68.75	68.75	0.54	0.00	0.88	-0.16		
P-39		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.06	0.00	2.38			0.17	-0.61
P-39				1.72			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-335

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-39		14.00						
1		149.63	0.60	0.00	-0.71	0.05		
		26.00						
2		230.37	0.60	0.00	0.66	0.28		
P-29		14.00						
3	175.00 156.00	156.00	0.14	0.00	0.48	0.17		
P-21		30.00						
4	284.00 266.00	52.50	0.33	0.00	-0.02	-0.03		
		30.00						
5		183.50	0.33	0.00	0.49	0.18		
P-9		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-39				0.86			
1	0.21	0.00	2.83				-1.58

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						2.30	
2	0.19	-0.16	4.73		2.32	2.08	-2.87
P-29				4.21			
3	0.27	-0.17	2.62			0.23	-2.39 -0.80
P-21				1.24			
4	0.30	0.00	2.76			0.90	-1.19
5	0.34	-0.97	2.36		0.72	0.56 0.07	-0.13 -1.39
P-9				1.27			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-336

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-40		30.00						
1	197.10 178.10	178.10	0.60	0.00	0.38	0.23		
P-31		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-40				0.64			
1	0.12	-0.18	2.85		0.52	0.52 0.24	-1.22 -0.36
P-31				1.68			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-337

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-32		14.00						
1	211.90 194.90	194.90	0.33	0.00	0.19	0.08		
V-312		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-32				0.61			
1	0.05	-0.11	1.20		0.65	0.24 0.06	-0.30 -0.16
V-312				0.62			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-338

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-23		30.00						
1	301.00 282.00	282.00	0.33	0.00	0.37	0.14		
P-11		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-23				1.30			
1	0.11	-0.60	2.42		1.03	0.03 0.05	-1.47 -0.95
P-11				1.11			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-301

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-1	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.01
1	294.55	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-2	30.00			2 ø 12.5 0.94					0.03
2	294.55	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-3	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-302

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-4	30.00		3 ø 10.0 2.42	3 ø 10.0 2.42					0.01
1	267.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-5	30.00			2 ø 12.5 0.89					0.03
2	297.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	2 ø 12.5 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-6	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-303

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-7	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.02
1	289.85	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-8	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-304

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-9	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.02
1	323.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.03
P-10	30.00			2 ø 8.0 1.05					0.14
2	231.50	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.00
P-11	30.00			2 ø 8.0 0.84					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-305

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-323	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00
1	166.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.00
V-324	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-306

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-329	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00
1	166.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.00
V-330	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-307

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-15	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00
1	329.77	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.01
P-16	30.00			2 ø 10.0 0.87					0.04
2	280.65	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.01
P-17	30.00			2 ø 12.5 1.65					0.09
3	462.85	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.09	2 ø 10.0 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.07
P-18	30.00			2 ø 12.5 2.11					0.13

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-308

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-18	30.00			2 ø 12.5 1.90					0.11
1	395.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.02
P-19	30.00			2 ø 12.5 1.71					0.09
2	387.85	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.02
P-20	14.00			2 ø 12.5 0.90					0.03
3	166.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.00
P-21	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-309

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-21	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.02
1	323.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.02
P-22	30.00			2 ø 10.0 1.14					0.07
2	247.50	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.01
P-23	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-310

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	156.87	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.39	2 ø 8.0 0.66		ø 5.0 c/ 6		2x2 ø 6.3	0.00
P-25	14.00		3 ø 6.3 0.66	2 ø 12.5 1.81					0.04
2	475.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.84	2 ø 12.5 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.02
P-26	40.00			2 ø 12.5 2.10					0.13
3	429.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.94			ø 5.0 c/ 20			0.03
P-27	40.00			2 ø 12.5 2.32					0.16

Resultados da Viga V-311

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-27	40.00			3 ø 12.5 2.72					0.07
1	491.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.12	2 ø 12.5 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.04
P-28	26.00			2 ø 12.5 2.52					0.18
2	485.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.04	2 ø 12.5 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.03
P-29	30.00			3 ø 12.5 2.82					0.08

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-312

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-29	30.00			3 ø 12.5 3.27					0.15
1	479.00	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 12.5 1.20		ø 5.0 c/ 16			0.08
P-30	30.00			2 ø 12.5 1.95					0.13
2	89.50	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20			ø 5.0 c/ 16			0.00
				2 ø 12.5 1.20					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-313

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00		4 ø 8.0 1.35	4 ø 8.0 1.35					0.00
1	69.20	26.00 x 12.00	5 ø 6.3 1.35	4 ø 8.0 1.35		ø 5.0 c/ 6			0.00
V-320	14.00			4 ø 8.0 0.52					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-314

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-31	30.00			2 ø 8.0 0.84					0.00
1	199.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84		ø 5.0 c/ 12 106.00	ø 5.0 c/ 20			0.00
P-32	30.00			2 ø 8.0 0.84					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-315

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	69.20	26.00 x 12.00	6 ø 6.3 0.96	6 ø 6.3 0.21		ø 5.0 c/ 6			0.02
P-34	30.00		6 ø 6.3 0.21	6 ø 8.0 2.31					0.06

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-316

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-34	30.00		2 ø 12.5 0.24	2 ø 12.5 2.08					0.11
1	464.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 12.5 0.24		ø 5.0 c/ 20	ø 5.0 c/ 8 110.00	2x2 ø 6.3	0.07
P-35	30.00		2 ø 12.5 0.24	4 ø 12.5 4.02					0.07
2	444.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.41	2 ø 12.5 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.05
P-36	30.00		2 ø 12.5 0.96	3 ø 12.5 3.42					0.07
3	300.65	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.68	2 ø 12.5 0.96		ø 5.0 c/ 4		2x2 ø 6.3	0.02
P-37	30.00		2 ø 12.5 0.96	2 ø 12.5 2.38					0.06

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-317

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-37	30.00		2 ø 6.3 0.40	2 ø 12.5 1.93					0.07
1	344.85	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.20	2 ø 6.3 0.40		ø 5.0 c/ 8		2x2 ø 6.3	0.02
P-38	30.00		2 ø 6.3 0.40	2 ø 12.5 2.06					0.08
2	293.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.84	2 ø 6.3 0.24		ø 5.0 c/ 14		2x2 ø 6.3	0.01
P-39	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 12.5 2.39					0.14
3	343.50	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.18	2 ø 6.3 0.24		ø 5.0 c/ 14		2x2 ø 6.3	0.04
P-40	14.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 0.96					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-318

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-24	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.00
1	139.76	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.00
P-15	30.00		3 ø 10.0 2.42	3 ø 10.0 2.42					0.02
2	290.17	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-1	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-319

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	68.75	26.00 x 12.00	4 ø 6.3 0.66	4 ø 6.3 0.14		ø 5.0 c/ 6			0.02
P-34	14.00		4 ø 6.3 0.15	4 ø 8.0 1.71					0.08

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-320

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-34	14.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.10					0.05
1	390.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 10.0 0.24		ø 5.0 c/ 16		2x2 ø 6.3	0.12
P-25	30.00		2 ø 6.3 0.24	3 ø 10.0 1.92					0.06

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-321

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00			4 ø 8.0 0.52					0.00
1	68.75	26.00 x 12.00	4 ø 6.3 0.51			ø 5.0 c/ 6			0.00
P-35	14.00			4 ø 8.0 0.75					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-322

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.02
1	406.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.67	2 ø 10.0 0.72		ø 5.0 c/ 20			0.08
P-26	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-323

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-17	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00
1	298.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.52			ø 5.0 c/ 20			0.14
P-3	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-324

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-307	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00
1	298.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.50		ø 5.0 c/ 18 100.00	ø 5.0 c/ 20			0.14
P-4	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-325

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	68.75	26.00 x 12.00	4 ø 6.3 0.51			ø 5.0 c/ 6			0.00
P-36	14.00			4 ø 8.0 1.41					0.07

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-326

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-36	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.07
1	406.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.29	2 ø 10.0 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.09
P-27	14.00			3 ø 10.0 1.81					0.08
2	156.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.00
	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-327

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-316	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00
1	406.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.64	2 ø 8.0 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.14
V-311	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-328

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	68.85	26.00 x 12.00	4 ø 6.3 0.51			ø 5.0 c/ 6			0.01
P-37	14.00			5 ø 8.0 2.18					0.09

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-329

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-308	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00
1	298.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.32			ø 5.0 c/ 20			0.10
P-6	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-330

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-308	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00
1	298.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.26			ø 5.0 c/ 20			0.09
P-7	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-331

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	68.75	26.00 x 12.00	4 ø 6.3 0.51			ø 5.0 c/ 6			0.00
P-38	14.00			4 ø 8.0 2.06					0.13

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-332

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-38	14.00			2 ø 10.0 0.94					0.05
1	406.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.77	2 ø 10.0 0.84		ø 5.0 c/ 20			0.09
V-311	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-333

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-20	30.00			2 ø 10.0 0.84					0.02
1	266.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.02
P-8	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-334

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	68.75	26.00 x 12.00	6 ø 6.3 0.51			ø 5.0 c/ 6			0.01
P-39	14.00			6 ø 8.0 1.94					0.06

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-335

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-39	14.00			2 ø 10.0 1.02					0.07
1	406.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.52			ø 5.0 c/ 20			0.07
P-29	14.00			2 ø 12.5 1.90					0.11
2	156.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.00
P-21	30.00			2 ø 10.0 0.84					0.02
3	266.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	2 ø 12.5 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.01
P-9	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-336

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-40	30.00			2 ø 8.0 0.84					0.03
1	178.10	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.01
P-31	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-337

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-32	14.00			2 ø 8.0 0.84					0.00
1	194.90	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 5.0 c/ 20			0.01
V-312	20.00			2 ø 8.0 0.84					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-338

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-23	30.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.02
1	282.00	14.00 x 40.00	2 ø 12.5 2.42	3 ø 10.0 2.42		ø 5.0 c/ 20			0.02
P-11	14.00		3 ø 10.0 2.42	2 ø 12.5 2.42					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-301

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.67 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.33 tf M = 0.46 tf.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²			Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 2.42 cm²	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm			A's = 2.42 cm² yLN = 0.59 cm	% armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.35 tf M = 0.42 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.94 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.33 tf M = 0.60 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.45 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.60 cm			As = 0.94 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.19 tf M = 0.93 tf.m fiss = 0.03 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.98 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.35 tf M = 0.63 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.83 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 2.74 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm²			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-302

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.62 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.52 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.28 tf M = 0.36 tf.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²			Fd = 0.67 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 2.42 cm²	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm			A's = 2.42 cm² yLN = 0.64 cm	% armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.37 tf M = 0.45 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.26 cm		Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.77 cm	As = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 35.50 cm % armad. = 0.42 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.28 tf M = 0.48 tf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1.38 tf.m As = 0.89 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.89 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm		As = 0.89 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.18 tf M = 0.88 tf.m fiss = 0.03 mm

3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.67 tf situação: GE Meq = 0.11 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.02 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.37 tf M = 0.66 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.58 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 2.65 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm²			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-303

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			Fd = 0.54 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.86 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.30 tf M = 0.56 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.54 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.11 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.30 tf M = 0.69 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.16 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 2.17 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-304

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.03 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.19 tf M = 0.61 tf.m fiss = 0.03 mm
2 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.44 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.28 F = 0.13 tf M = 0.24 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.19 tf M = 0.38 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.63 tf.m As = 1.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.79 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.83 cm		As = 1.05 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.19 tf M = 1.05 tf.m fiss = 0.14 mm
4	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.64 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.13 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.12 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
2 3-3	Vd = 2.37 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 36.50 cm		Vmin = 2.95 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1-2	Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-305

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.04 tf M = 0.18 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.35 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.28 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.04 tf M = 0.13 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.09 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.04 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

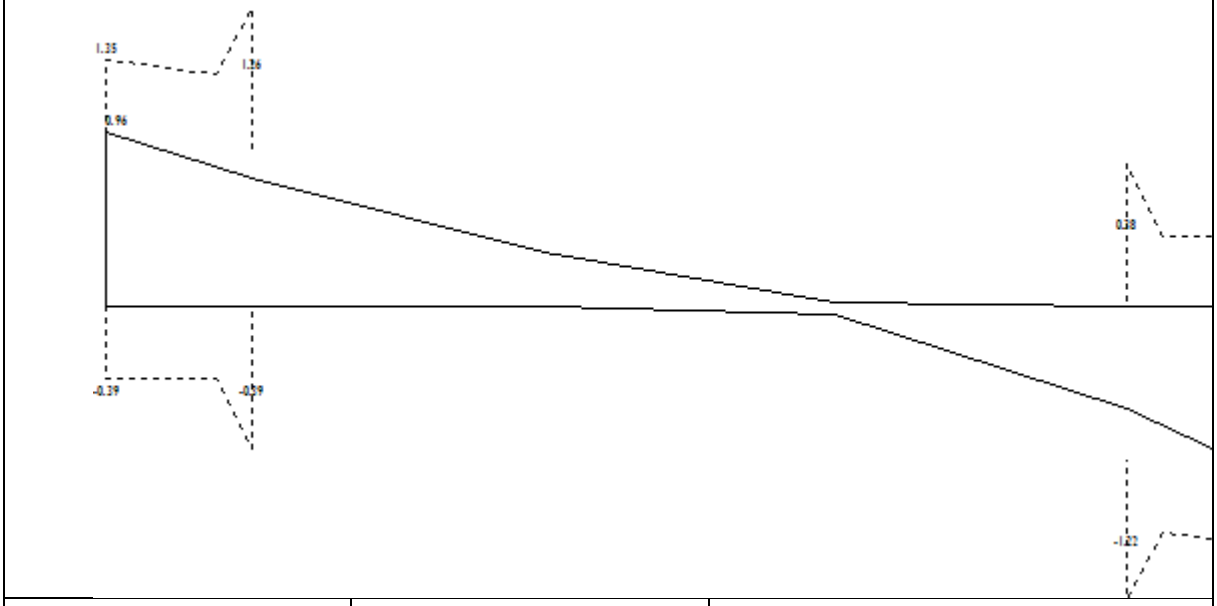
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.96 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 0.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-323	-	-	-	0.96	0.06	0.39	20.00
2	V-324	-	-	-	0.93	0.05	0.38	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V-306

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.31 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.29 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.05 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.31 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.15 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.02 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.21 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.05 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

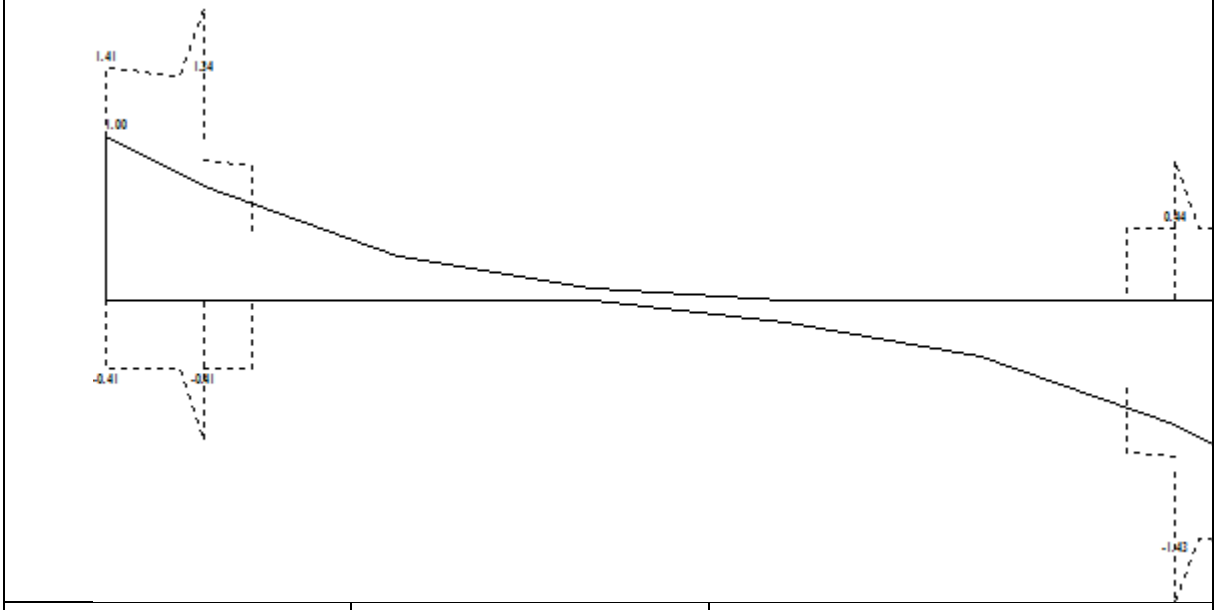
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.06 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-329	-	-	-	1.00	0.06	0.41	20.00
2	V-330	-	-	-	1.06	0.06	0.44	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-307

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.62 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.02 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.56 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.28 F = 0.07 tf M = 0.30 tf.m fiss = 0.01 mm
3 3-4	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.68 tf.m As = 1.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.85 cm		Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 1.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.91 cm		As = 1.09 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 A's = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.10 tf.m fiss = 0.07 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.21 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.02 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.35 tf.m As = 0.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.48 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.51 cm		As = 0.87 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.03 tf M = 0.85 tf.m fiss = 0.04 mm
3	Md = 2.50 tf.m As = 1.65 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.81 cm	Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 1.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.87 cm		As = 1.65 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.07 tf M = 1.63 tf.m fiss = 0.09 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 3.17 tf.m As = 2.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.59 cm	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 2.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.65 cm		As = 2.11 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.00 tf M = 2.03 tf.m fiss = 0.13 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

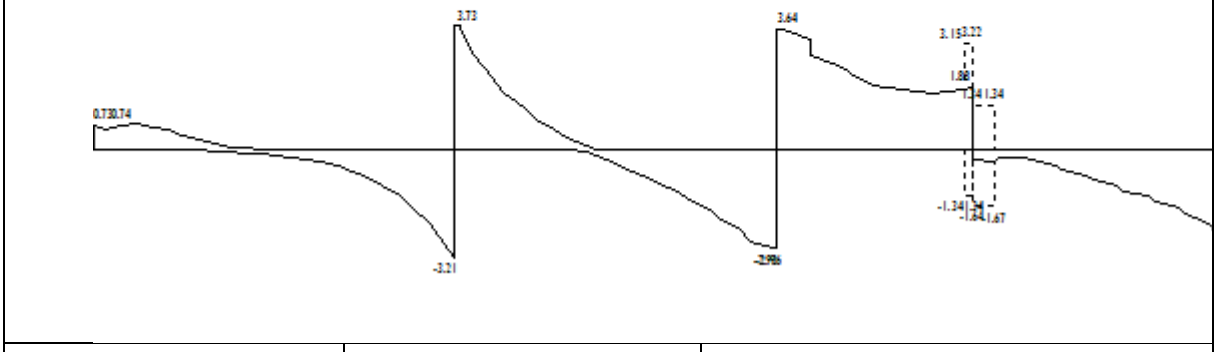
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.21 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
2 2-2	Vd = 3.73 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.18
3 3-4	Vd = 5.32 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-4	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm²			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
4	V-324	-	-	-	-2.18	0.38	1.34	40.00

Condição:

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-308

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.15 tf.m As = 0.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.26 cm		Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm		As = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.04 tf M = 0.73 tf.m fiss = 0.02 mm
2 3-4	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.44 F = 0.00 tf M = 0.70 tf.m fiss = 0.02 mm
3 5-5	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.08 cm		As = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.87 tf.m As = 1.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.24 cm	Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.28 cm		As = 1.90 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.04 tf M = 1.82 tf.m fiss = 0.11 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2.60 tf.m As = 1.71 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.92 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.69 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.96 cm		As = 1.71 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.00 tf M = 1.66 tf.m fiss = 0.09 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 1.39 tf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.85 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.61 cm		As = 0.90 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.00 tf M = 0.89 tf.m fiss = 0.03 mm
6	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.47 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				M = 0.52 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

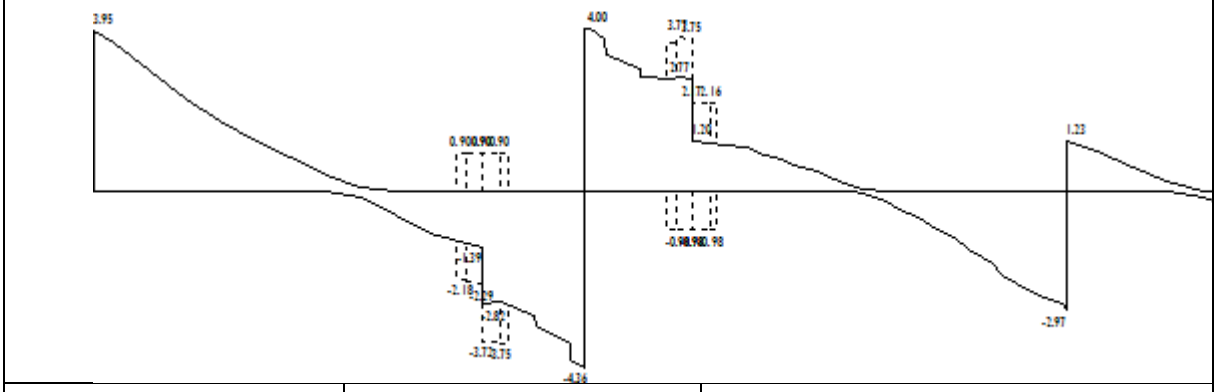
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.36 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.09 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.26
2 3-4	Vd = 4.00 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.09 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24
3 5-5	Vd = 1.23 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-4	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3 5-5	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 2.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-329	-	-	-	-1.47	0.25	0.90	40.00
4	V-330	-	-	-	-1.59	0.28	0.98	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-309

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.33 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.59 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.14 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.63 tf.m fiss = 0.02 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.10 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.57 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.28 F = 0.01 tf M = 0.32 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.33 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.58 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.11 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.61 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1.76 tf.m As = 1.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.94 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 1.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.96 cm		As = 1.14 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.01 tf M = 1.11 tf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm²	Fd = 0.09 tf situação: GE		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Meq = 0.02 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.74 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
2 2-2	Vd = 3.20 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf		Vmin = 2.95 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.00		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Cálculo da viga V-310

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Td = 0.60 tf.m Asl = 2.45 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.66 cm² A's=+0.66 cm²	Fd = 0.25 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.37 cm		As = 1.39 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.66 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 0.18 tf.m	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.00 mm	
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.20 tf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm		Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.76 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm		As = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.01 tf M = 0.76 tf.m fiss = 0.02 mm	
3 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.46 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.61 cm		Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm		As = 0.94 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.02 tf M = 0.94 tf.m	

						fiss = 0.03 mm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 1.77 tf.m As = 1.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.96 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 1.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.97 cm		As = 1.81 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.66 cm² (3ø6.3 - 0.94 cm²) F = 0.00 tf M = 1.11 tf.m fiss = 0.04 mm
3	Md = 3.16 tf.m As = 2.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.59 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 2.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.60 cm		As = 2.10 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.01 tf M = 1.99 tf.m fiss = 0.13 mm
4	Md = 3.47 tf.m As = 2.32 cm²	Fd = 0.03 tf situação: GE		As = 2.32 cm²

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 3.96 cm	Meq = 0.01 tf.m As = 2.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.97 cm		(2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.02 tf M = 2.18 tf.m fiss = 0.16 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 7.16 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.60 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.83
2 2-2	Vd = 4.42 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19
3 3-3	Vd = 4.86 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.21

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 9.81 tf Aswmin = 1.62 cm²		he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 3.10 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			(2 ramos) ø 5.0 c/ 6			ø 6.3 c/ 10
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-311

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.73 tf.m As = 1.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.91 cm		Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.95 cm		As = 1.12 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 1.09 tf.m fiss = 0.04 mm
2 3-4	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.60 tf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.02 cm² A's = 0.00 cm²		As = 1.04 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.77 cm		yLN = 1.80 cm		% armad. = 0.44 A's = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 1.00 tf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 3.90 tf.m As = 2.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.64 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 2.70 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.67 cm		As = 2.72 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 35.29 cm % armad. = 0.66 F = 0.00 tf M = 2.46 tf.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 3.76 tf.m As = 2.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.30 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 2.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.33 cm		As = 2.52 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44

				F = 0.00 tf M = 2.35 tf.m fiss = 0.18 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 4.03 tf.m As = 2.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.81 cm	Fd = 0.13 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 2.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.83 cm		As = 2.82 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 35.29 cm % armad. = 0.66 F = 0.00 tf M = 2.60 tf.m fiss = 0.08 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

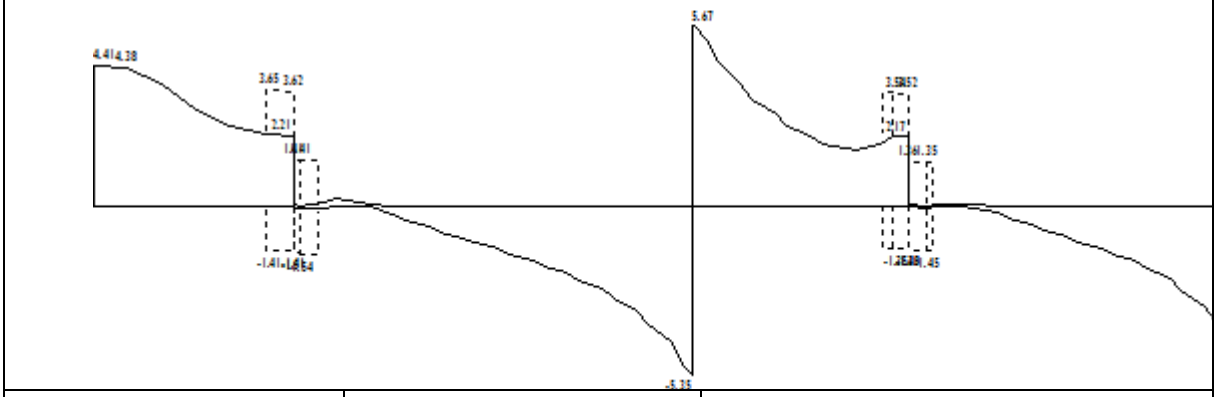
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 5.35 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.06 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.27
2 3-4	Vd = 5.67 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.10 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.31

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-4	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-327	-	-	-	-2.29	0.39	1.41	40.00
4	V-332	-	-	-	-2.20	0.38	1.35	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-312

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.32 tf.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.79 cm		Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.45 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.85 cm		As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 A's = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.11 tf M = 1.57 tf.m fiss = 0.08 mm
2 4-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm²				As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.31 F = 0.07 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 4.89 tf.m As = 3.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.90 cm	Fd = 0.33 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 3.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.95 cm		As = 3.27 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.46 F = 0.00 tf M = 3.20 tf.m fiss = 0.15 mm
2	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.39 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.58 cm		As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.10 tf M = 0.41 tf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm²			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 2.98 tf.m As = 1.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.33 cm	Fd = 0.39 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.38 cm		As = 1.95 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.07 tf M = 1.99 tf.m fiss = 0.13 mm
5	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.01 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm
6	Md = 1.61 tf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.31 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

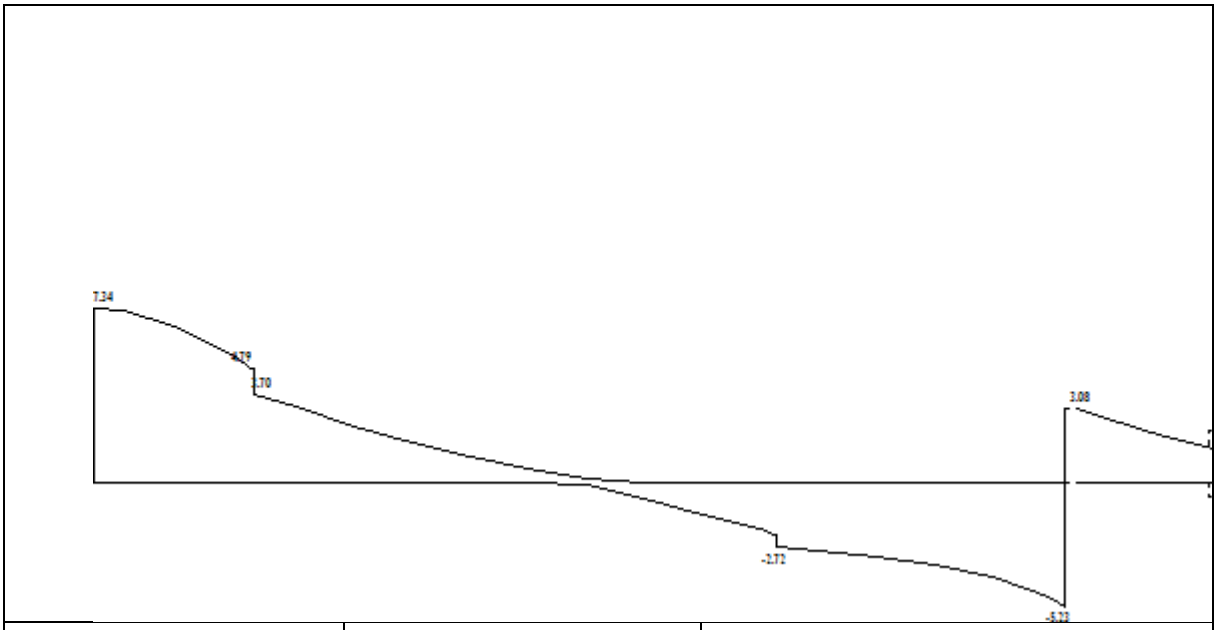
Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 7.34 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.23 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.28
2 4-5	Vd = 3.08 tf VRd2 = 37.04 tf	Td = 0.16 tf.m TRd2 = 2.62 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			
2 4-5	d = 36.38 cm Vc0 = 6.32 tf k = 1.00		Vmin = 3.68 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
5	V-337	-	-	-	-0.98	0.17	0.60	40.00

Condição:

Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-313

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.04 cm	Fd = 0.34 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 1.35 cm² A's = 1.35 cm² yLN = 0.01 cm	As = 1.35 cm² (5ø6.3 - 1.56 cm²) d = 8.69 cm % armad. = 0.50 A's = 1.35 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) F = 0.16 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.19 tf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.34 tf situação: PE Meq = 0.01 tf.m As = 1.35 cm² A's = 1.35 cm² yLN = 0.00 cm	As = 1.35 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 A's = 1.35 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) F = 0.16 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.19 tf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.33 cm		As = 0.52 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 F = 0.07 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

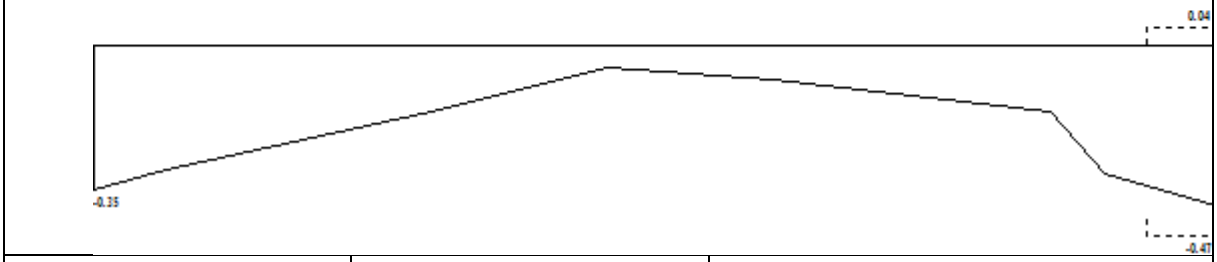
Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 0.43 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 8.69 cm Vc0 = 1.96 tf k = 0.00		Vmin = 4.68 tf Aswmin = 3.01 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-320	-	-	-	0.43	0.01	0.04	6.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-314

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.27 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.06 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.26 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.05 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.45 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.06 tf M = 0.24 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.44 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.06 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.22

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 0.00	Vc = 0.00 tf Vsw = 4.44 tf Asw = 3.11 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12	Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-315

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.27 tf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.69 cm	Td = 0.08 tf.m Asl = 0.41 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.21 cm² A's=+0.21 cm²	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.70 cm		As = 0.96 cm² (6ø6.3 - 1.87 cm²) d = 8.68 cm % armad. = 0.60 A's = 0.21 cm² (6ø6.3 - 1.87 cm²) F = 0.00 tf M = 0.19 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.65 tf.m As = 2.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.93 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 2.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.93 cm		As = 2.31 cm² (6ø8.0 - 3.02 cm²) d = 8.13 cm % armad. = 0.97 A's = 0.21 cm² (6ø6.3 - 1.87 cm²) F = 0.00 tf M = 0.46 tf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.27 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.08 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.38

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 8.68 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 7.02 tf Aswmin = 3.01 cm² (6 ramos) ø 5.0 c/ 6		he = 4.11 cm Ae = 104.02 cm²	A90 = 0.83 cm² (6 ramos) ø 5.0 c/ 6 ø 6.3 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-316

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.30 tf.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.57 cm	Td = 0.18 tf.m Asl = 0.76 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.65 cm		As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.24 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 1.45 tf.m	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.07 mm	
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.04 tf.m As = 1.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.27 cm	Td = 0.31 tf.m Asl = 1.27 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.07 cm² A's=+0.07 cm²	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 1.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.37 cm		As = 1.41 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.24 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 1.30 tf.m fiss = 0.05 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)
3 3-4	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Td = 0.74 tf.m Asl = 3.04 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.96 cm² A's=+0.96 cm²	Fd = 0.34 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.64 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		As = 1.68 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.96 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.07 tf	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

						M = 0.70 tf.m fiss = 0.02 mm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.79 tf.m As = 1.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.14 cm	Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.21 cm		As = 2.08 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.24 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 1.81 tf.m fiss = 0.11 mm
2	Md = 5.19 tf.m As = 3.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 6.46 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 3.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 6.54 cm		As = 4.02 cm² (4ø12.5 - 4.91 cm²) d = 34.75 cm % armad. = 0.88 A's = 0.24 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.00 tf M = 3.29 tf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 3.54 tf.m As = 2.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 4.19 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 2.40 cm²		As = 3.42 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 35.29 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		A's = 0.00 cm² yLN = 4.29 cm		% armad. = 0.66 A's = 0.96 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.07 tf M = 2.27 tf.m fiss = 0.07 mm
4	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 2.18 tf.m As = 1.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.43 cm	Fd = 0.34 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.49 cm		As = 2.38 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.96 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.06 tf M = 1.39 tf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

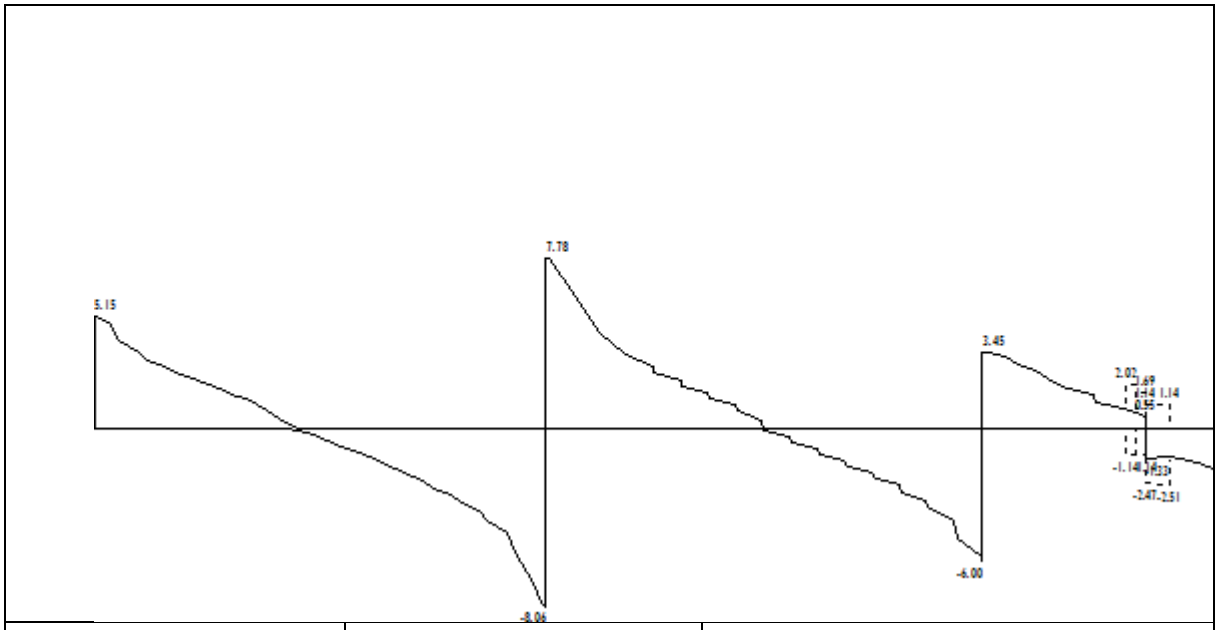
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 8.06 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.18 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.48
2 2-2	Vd = 7.78 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.31 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.59
3 3-4	Vd = 4.84 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.74 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.87

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20	Vc = 3.68 tf Vsw = 4.38 tf Asw = 5.00 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8	he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 0.96 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20 ø 6.3 c/ 20
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 4.90 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 1.60 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 20
3 3-4	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 14.71 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 4		he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 3.85 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 4 ø 6.3 c/ 6

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
4	V-327	-	-	-	-1.86	0.32	1.14	40.00

Condição:

Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-317

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.23 tf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.35 cm	Td = 0.47 tf.m Asl = 1.93 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.40 cm² A's=+0.40 cm²	Fd = 0.35 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.41 cm		As = 1.20 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.40 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.04 tf M = 0.78 tf.m	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.02 mm	
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Td = 0.26 tf.m Asl = 1.09 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		As = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.24 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.06 tf M = 0.54 tf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)
3 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.78 tf.m As = 1.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.98 cm	Td = 0.28 tf.m Asl = 1.16 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.02 cm² A's=+0.02 cm²	Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.01 cm		As = 1.18 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.24 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.01 tf	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.13 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						M = 1.15 tf.m fiss = 0.04 mm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2.33 tf.m As = 1.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.61 cm	Fd = 0.35 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.68 cm		As = 1.93 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.40 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.03 tf M = 1.48 tf.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 2.52 tf.m As = 1.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.83 cm	Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 1.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.88 cm		As = 2.06 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.40 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.05 tf M = 1.60 tf.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 3.23 tf.m As = 2.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.67 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 2.14 cm²		As = 2.39 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		A's = 0.00 cm² yLN = 3.70 cm		% armad. = 0.44 A's = 0.24 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.05 tf M = 2.08 tf.m fiss = 0.14 mm
4	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.58 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.99 cm		As = 0.96 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 A's = 0.24 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.01 tf M = 0.58 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.94 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.47 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.59
2 2-2	Vd = 5.18 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.26 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.44

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3 3-3	Vd = 6.39 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.28 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.51

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 7.35 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8		he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 2.44 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 12
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 4.20 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14		he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 1.38 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14 ø 6.3 c/ 20
3 3-3	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 4.20 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14		he = 5.19 cm Ae = 221.06 cm²	A90 = 1.47 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14 ø 6.3 c/ 20

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-318

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 1.22 tf situação: GE Meq = 0.20 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.64 cm	Fd = 0.62 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.31 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.59 cm²	Fd = 0.59 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 2.42 cm²	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm		A's = 0.00 cm² yLN = 1.08 cm	A's = 2.42 cm² yLN = 0.94 cm	% armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.20 tf M = 0.61 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 1.22 tf situação: GE Meq = 0.20 tf.m As = 0.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.62 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.90 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.00 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.43 tf.m As = 0.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.61 cm	Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.87 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.72 cm	Fd = 0.59 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.51 cm	As = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 35.50 cm % armad. = 0.42 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.20 tf M = 0.87 tf.m fiss = 0.02 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.16 tf M = 0.32 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.67 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 2.21 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.02		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos)			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-319

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.48 cm	Td = 0.05 tf.m Asl = 0.28 cm² Aspele = 0.00 cm² As =+ 0.14 cm² A's=+0.14 cm²	Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.48 cm		As = 0.66 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) d = 8.69 cm % armad. = 0.40 A's = 0.14 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) F = 0.00 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.54 tf.m As = 1.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.43 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 1.55 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.44 cm		As = 1.71 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 A's = 0.15 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) F = 0.00 tf M = 0.37 tf.m fiss = 0.08 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.19 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.23

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 8.69 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 4.68 tf Aswmin = 3.01 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6		he = 4.11 cm Ae = 104.02 cm²	A90 = 0.57 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6 ø 6.3 c/ 6

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-320

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.19 tf.m As = 1.43 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.43 cm	Td = 0.26 tf.m Asl = 1.03 cm² Aspele = 1.12 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.51 cm		As = 1.43 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 A's = 0.24 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.05 tf M = 1.36 tf.m	Taxa = 0.10% As pele = 0.56 cm² Esp Max = 12.17 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

						fiss = 0.12 mm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.34 tf.m As = 0.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.47 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.50 cm		As = 1.10 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 A's = 0.24 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 0.86 tf.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2.49 tf.m As = 1.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.87 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.63 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.95 cm		As = 1.92 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 35.50 cm % armad. = 0.42 A's = 0.24 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 1.45 tf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

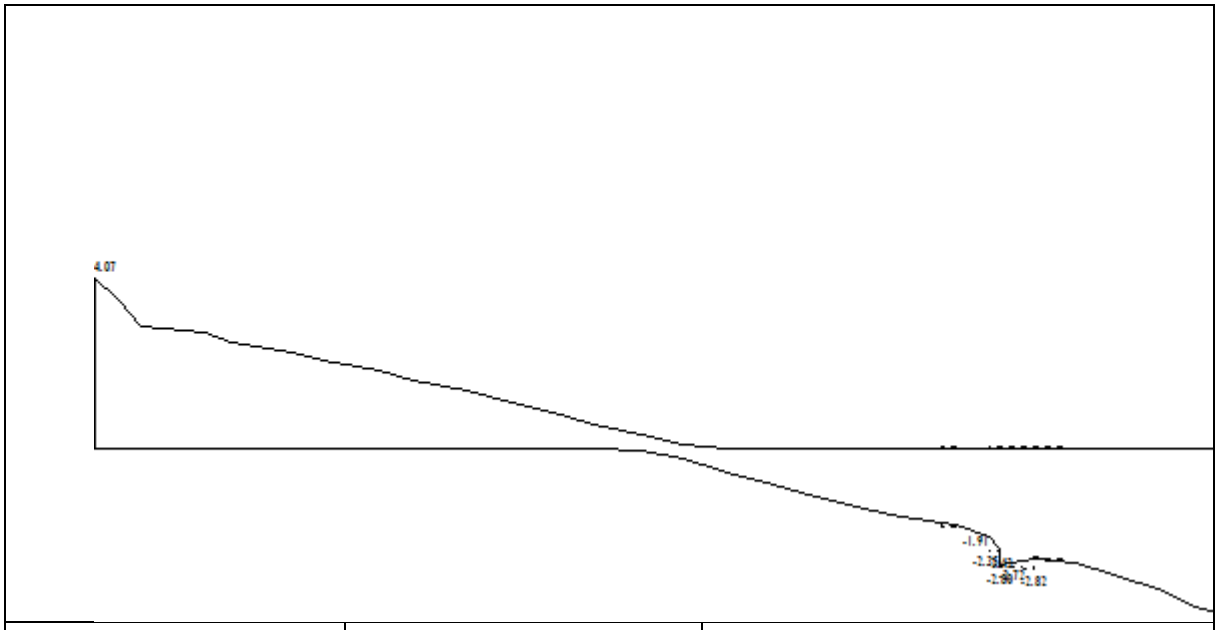
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.24 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.26 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.39

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 3.69 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16		he = 5.19 cm Ae = 231.00 cm²	A90 = 1.29 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 16 ø 6.3 c/ 20

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-313	-	-	-	-0.43	0.02	0.08	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-321

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm		As = 0.51 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) d = 8.69 cm % armad. = 0.40 F = 0.02 tf M = 0.02 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.19 tf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm	Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.02 cm		As = 0.52 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 F = 0.01 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.27 tf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.69 cm			As = 0.75 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 F = 0.02 tf M = 0.20 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.49 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 8.69 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 4.68 tf Aswmin = 3.01 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-322

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.54 tf.m As = 1.67 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.85 cm		Fd = 0.24 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 1.65 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.90 cm		As = 1.67 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.72 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.55 tf.m fiss = 0.08 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.58 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.61 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.24 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.57 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.07 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.52 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 3.33 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-323

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.32 tf.m As = 1.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.59 cm		Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 1.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.69 cm		As = 1.52 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.18 tf M = 1.51 tf.m fiss = 0.14 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.57 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.27 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.18 tf M = 0.44 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

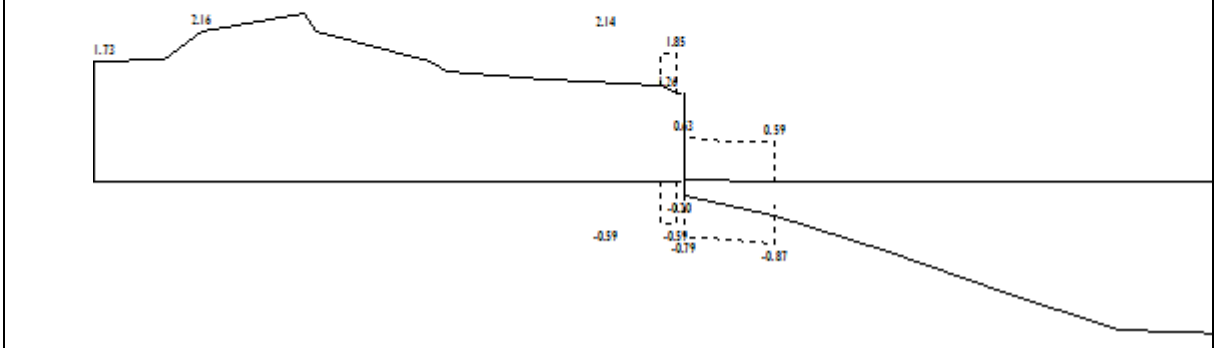
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.54 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.04 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-305	-	-	-	-0.96	0.17	0.59	40.00

Condição:

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-324

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.29 tf.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.55 cm		Fd = 0.33 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 1.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.62 cm		As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.21 tf M = 1.48 tf.m fiss = 0.14 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.03 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.17 tf M = 0.57 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

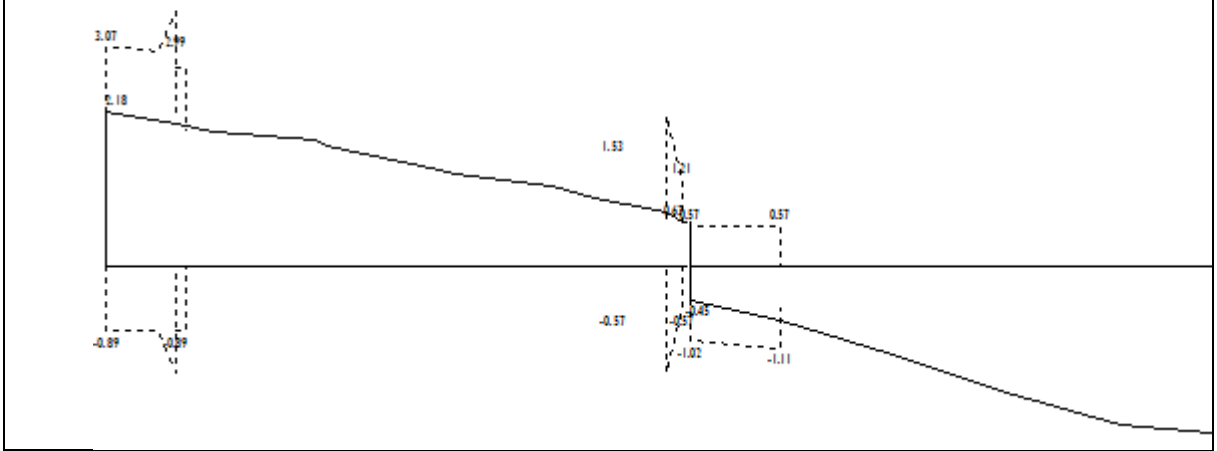
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.45 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 0.00	Vc = 0.00 tf Vsw = 3.07 tf Asw = 2.15 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 18	Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-307	-	-	-	2.18	0.13	0.89	20.00
2	V-305	-	-	-	-0.93	0.16	0.57	40.00

Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V-325

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm		As = 0.51 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) d = 8.69 cm % armad. = 0.40 F = 0.01 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.49 tf.m As = 1.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm			As = 1.41 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 F = 0.01 tf M = 0.35 tf.m fiss = 0.07 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.30 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 8.69 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 4.68 tf Aswmin = 3.01 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-326

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.99 tf.m As = 1.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.20 cm		Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.22 cm		As = 1.29 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 A's = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.21 tf.m fiss = 0.09 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²				As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm				% armad. = 0.28 F = 0.03 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.17 tf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm	Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 tf M = 0.77 tf.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 2.67 tf.m As = 1.81 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.09 cm	Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 1.81 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.10 cm		As = 1.81 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 35.50 cm % armad. = 0.42 F = 0.03 tf M = 1.60 tf.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm²			As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.03 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.92 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
2 2-2	Vd = 3.40 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf		Vmin = 2.95 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.00		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Cálculo da viga V-327

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.50 tf.m As = 1.64 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.80 cm		Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 1.64 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.80 cm		As = 1.64 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 A's = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1.53 tf.m fiss = 0.14 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 tf M = 0.16 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

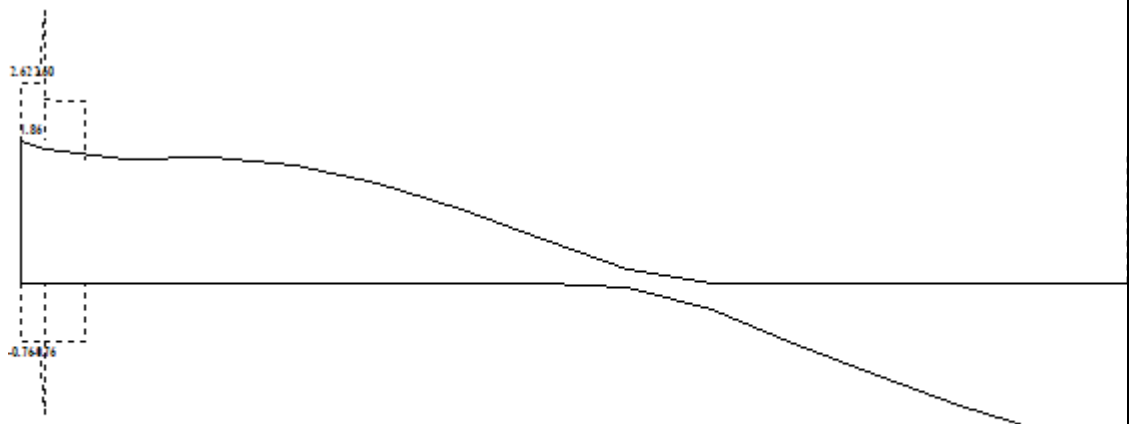
Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 2.29 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-316	-	-	-	1.86	0.11	0.76	20.00
2	V-311	-	-	-	2.29	0.13	0.94	20.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-328

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.27 cm		As = 0.51 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) d = 8.69 cm % armad. = 0.40 F = 0.02 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.72 tf.m As = 2.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.00 cm			As = 2.18 cm² (5ø8.0 - 2.51 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.81 F = 0.02 tf M = 0.49 tf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.68 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 8.69 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 4.68 tf Aswmin = 3.01 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-329

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.03 tf.m As = 1.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.25 cm		Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.30 cm		As = 1.32 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.06 tf M = 1.28 tf.m fiss = 0.10 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.13 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.05 tf M = 0.41 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

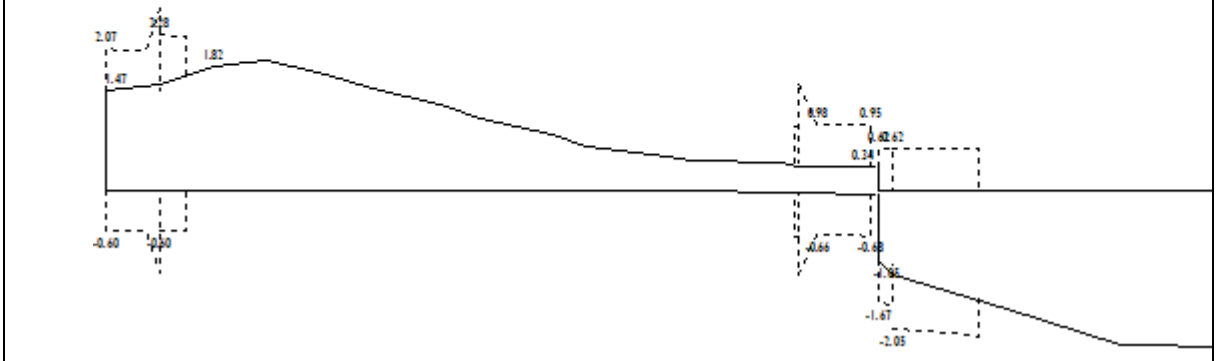
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.59 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-308	-	-	-	1.47	0.08	0.60	20.00
2	V-306	-	-	-	-1.00	0.17	0.62	40.00
Condição:								

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-330

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.94 tf.m As = 1.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.14 cm		Fd = 0.26 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 1.23 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.19 cm		As = 1.26 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.08 tf M = 1.23 tf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm			As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.07 tf M = 0.39 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

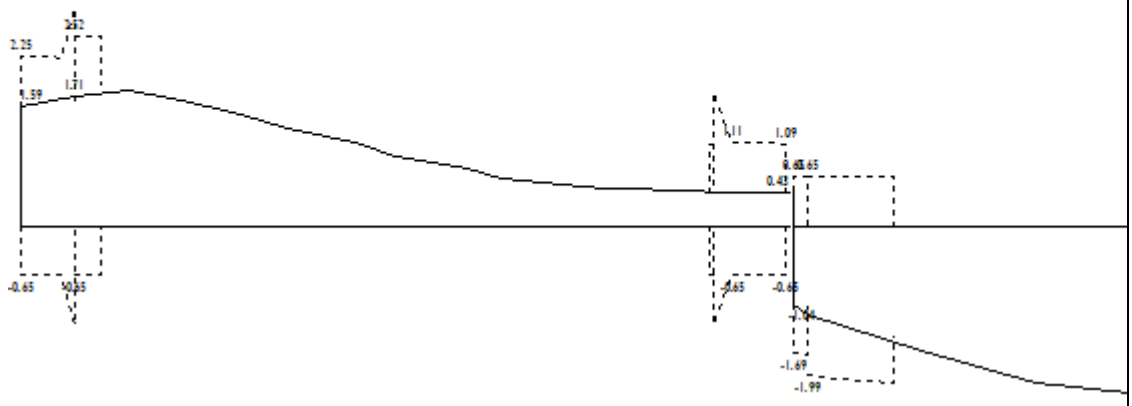
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.33 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 0.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-308	-	-	-	1.59	0.09	0.65	20.00
2	V-306	-	-	-	-1.06	0.18	0.65	40.00
Condição:								

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-331

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.02 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		As = 0.51 cm² (4ø6.3 - 1.25 cm²) d = 8.69 cm % armad. = 0.40 F = 0.03 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.69 tf.m As = 2.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.89 cm			As = 2.06 cm² (4ø8.0 - 2.01 cm²) d = 8.60 cm % armad. = 0.64 F = 0.03 tf M = 0.48 tf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.40 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 8.69 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 4.68 tf Aswmin = 3.01 cm² (4 ramos) ø 5.0 c/ 6			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-332

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.69 tf.m As = 1.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.03 cm		Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.06 cm		As = 1.77 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1.64 tf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.46 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.61 cm	Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.92 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.64 cm		As = 0.94 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.93 tf.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

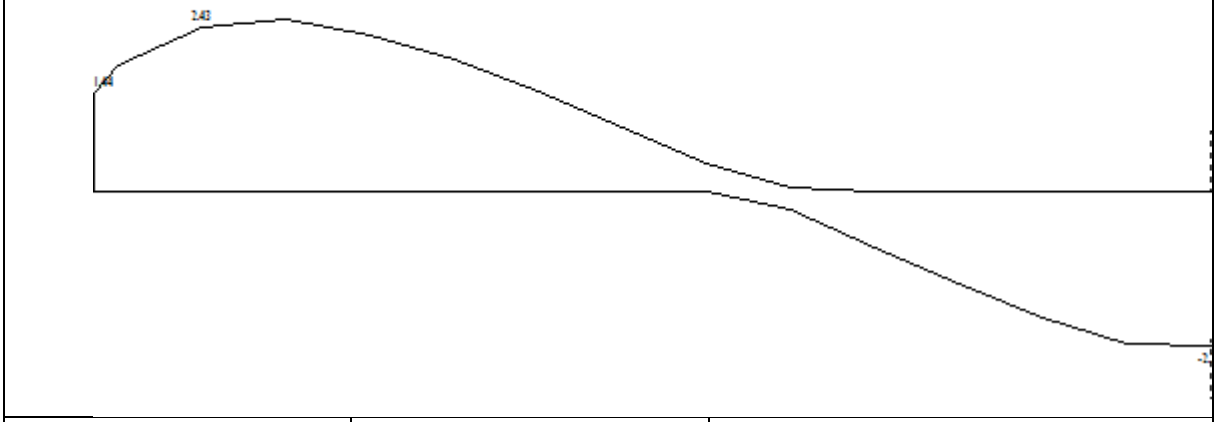
Vão	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos			
1 1-1	Vd = 2.62 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 1.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-311	-	-	-	2.20	0.13	0.90	20.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-333

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.65 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.21 cm	Fd = 1.09 tf situação: GE Meq = 0.18 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.96 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.37 tf M = 0.66 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.28 tf.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.41 cm	Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.45 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.55 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.23 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm	Fd = 0.77 tf situação: GE Meq = 0.13 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.08 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.29 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1.38 tf.m As = 0.89 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.57 cm	Fd = 1.09 tf situação: GE Meq = 0.18 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.32 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.37 tf M = 0.67 tf.m fiss = 0.02 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.74 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 0.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-334

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 26.00 cm h = 12.00 cm	Md = 0.19 tf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.43 cm		As = 0.51 cm² (6ø6.3 - 1.87 cm²) d = 8.68 cm % armad. = 0.60 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.61 tf.m As = 1.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.78 cm	Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 1.93 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.78 cm		As = 1.94 cm² (6ø8.0 - 3.02 cm²) d = 8.13 cm % armad. = 0.97 F = 0.00 tf M = 0.44 tf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.38 tf VRd2 = 11.50 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.40 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 8.68 cm Vc0 = 1.96 tf k = 1.00		Vmin = 7.02 tf Aswmin = 3.01 cm² (6 ramos) ø 5.0 c/ 6			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-335

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2.32 tf.m As = 1.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.59 cm		Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.63 cm		As = 1.52 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.04 tf M = 1.50 tf.m fiss = 0.07 mm
2 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm²		As = 0.84 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 1.23 cm		yLN = 0.29 cm		% armad. = 0.44 F = 0.03 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
3 4-5	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.34 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.53 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.04 cm	Fd = 1.16 tf situação: GE Meq = 0.19 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.77 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.39 tf M = 0.59 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.58 tf.m As = 1.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.73 cm	Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.77 cm		As = 1.02 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				M = 1.05 tf.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2.87 tf.m As = 1.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.24 cm	Fd = 0.19 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 1.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 3.28 cm		As = 1.90 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 F = 0.03 tf M = 1.82 tf.m fiss = 0.11 mm
4	Md = 1.19 tf.m As = 0.76 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm	Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.73 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.35 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.00 tf M = 0.61 tf.m fiss = 0.02 mm
5	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.26 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm	Fd = 0.74 tf situação: GE Meq = 0.12 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.01 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.27 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

6	Md = 1.39 tf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Fd = 0.34 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.86 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.60 cm	Fd = 1.16 tf situação: GE Meq = 0.19 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.32 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.39 tf M = 0.69 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.73 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20
2 3-3	Vd = 2.62 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 4-5	Vd = 2.76 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf		Vmin = 2.94 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1-2	k = 1.00		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 0.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-5	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 0.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-336

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.58 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.05 tf M = 0.28 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.22 tf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm	Fd = 0.12 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.36 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.05 tf M = 0.46 tf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.39 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.01 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 2.85 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-337

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.72 cm		As = 0.84 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.50 cm % armad. = 0.28 F = 0.04 tf M = 0.41 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.05 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.33 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.04 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 0.84 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.60 cm % armad. = 0.18 F = 0.01 tf M = 0.06 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

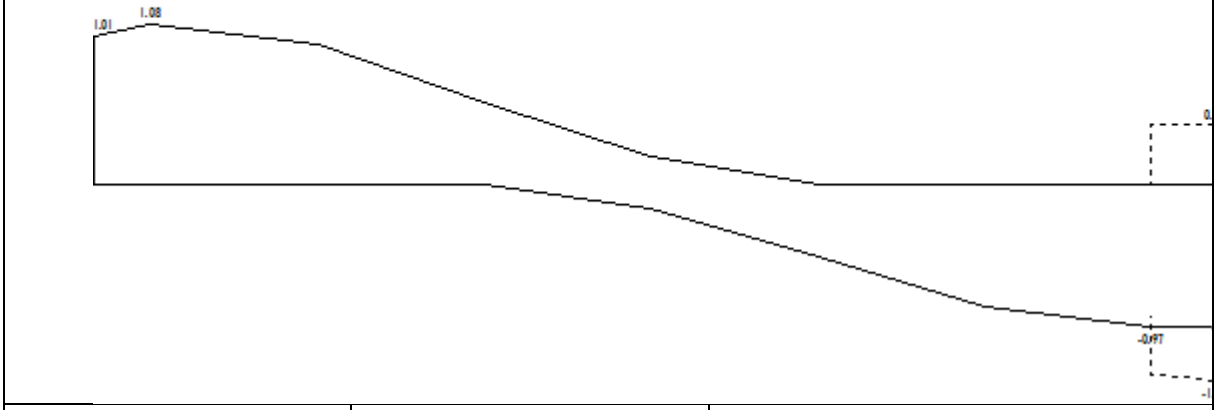
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 1.20 tf VRd2 = 26.02 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 1.13 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.50 cm Vc0 = 4.44 tf k = 1.00		Vmin = 2.95 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-312	-	-	-	0.98	0.06	0.40	20.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-338

Pavimento Nível 677,55 - Lance 3

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.65 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm	Fd = 0.72 tf situação: GE Meq = 0.12 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.00 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.27 tf M = 0.64 tf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1.47 tf.m As = 0.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.63 cm	Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.94 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.65 cm	Fd = 0.72 tf situação: GE Meq = 0.12 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 1.49 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.27 tf M = 0.74 tf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1.12 tf.m As = 0.72 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm	Fd = 0.10 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.06 cm	Fd = 0.72 tf situação: GE Meq = 0.12 tf.m As = 2.42 cm² A's = 2.42 cm² yLN = 0.91 cm	As = 2.42 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 36.38 cm % armad. = 0.44 A's = 2.42 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.27 tf M = 0.47 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

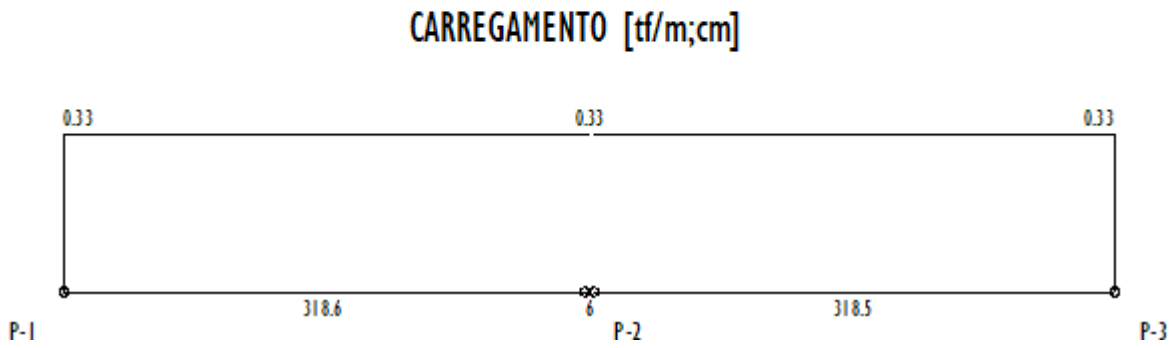
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

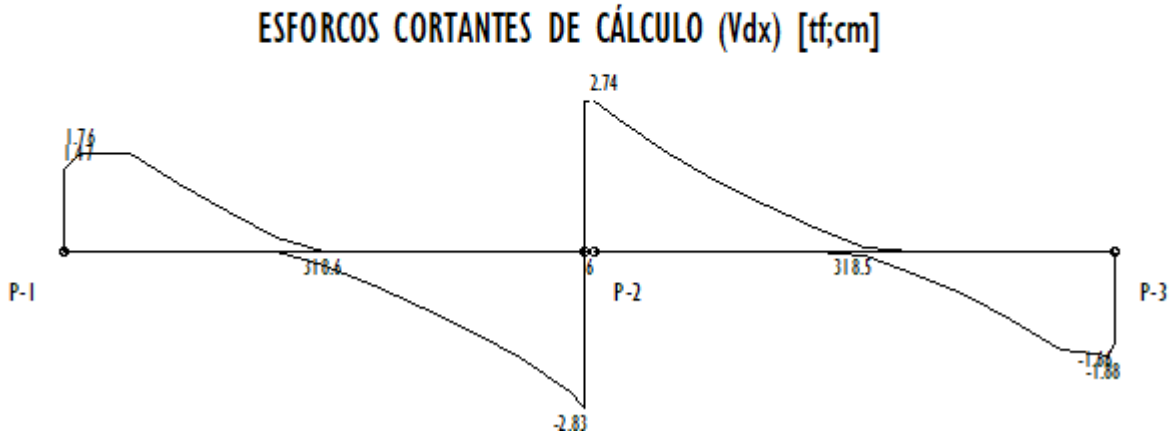
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.42 tf VRd2 = 25.93 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 1.08 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.38 cm Vc0 = 4.43 tf k = 0.00		Vmin = 2.94 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

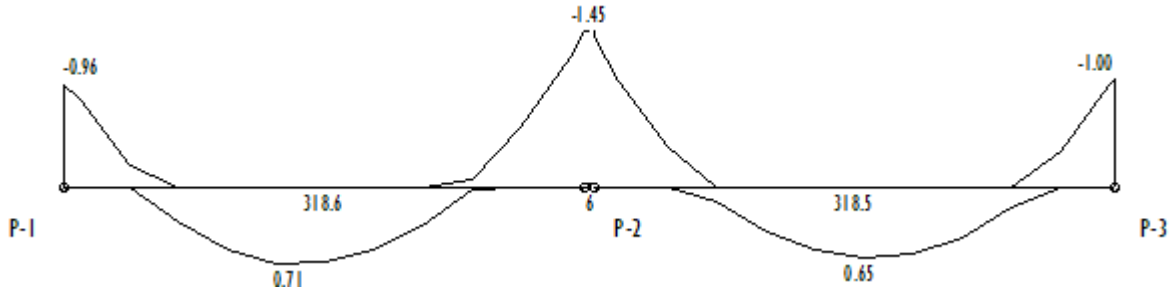
Diagramas: VIGA V-301 - Nível 677,55



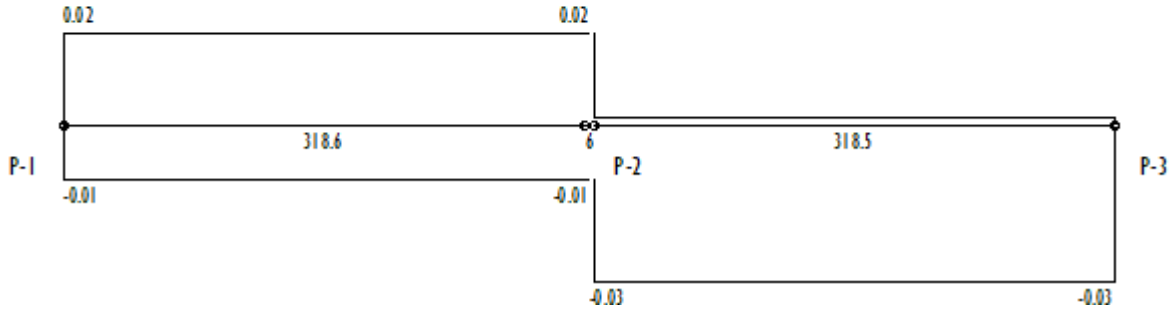


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

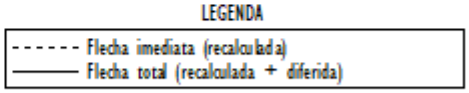


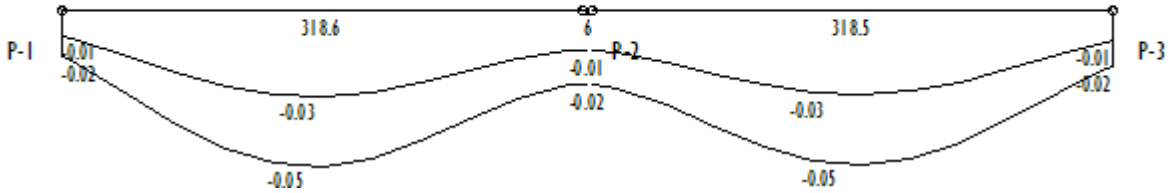
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



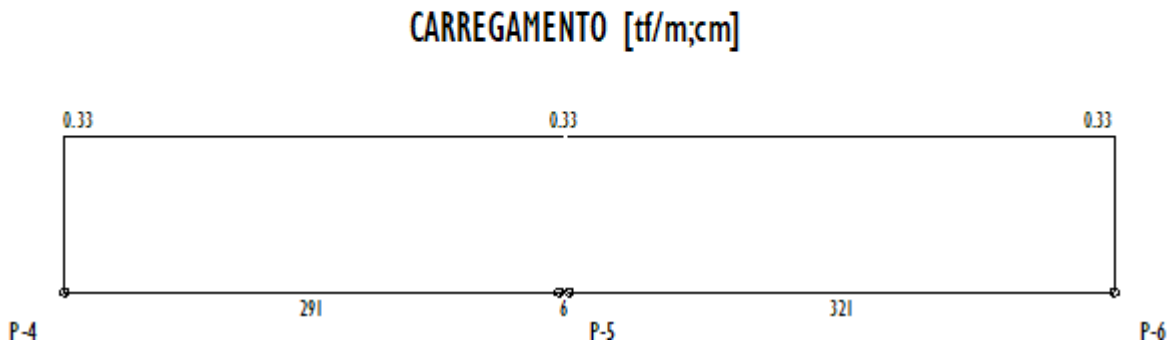


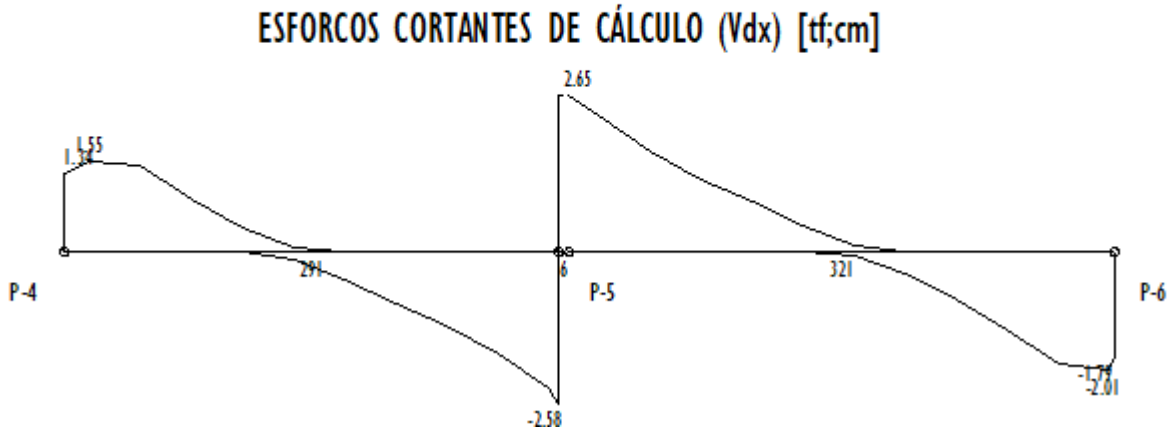
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	144.8	-0.03	135.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	144.8	-0.03	135.3
Flecha diferida	-0.02	144.8	-0.02	135.3
Flecha total	-0.05	137.3	-0.05	142.8

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.85	1.81	1.78	1.78	1.81	1.85
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.41	0.46	-0.92	-0.92	0.43	-0.55
Comprimento do sub-trecho (cm)	39.69	207.64	71.22	66.31	201.91	50.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	1.90			1.90		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

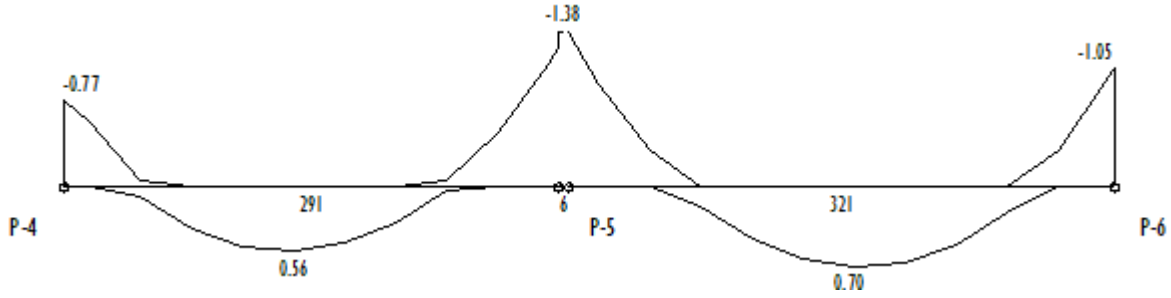
Diagramas: VIGA V-302 - Nível 677,55



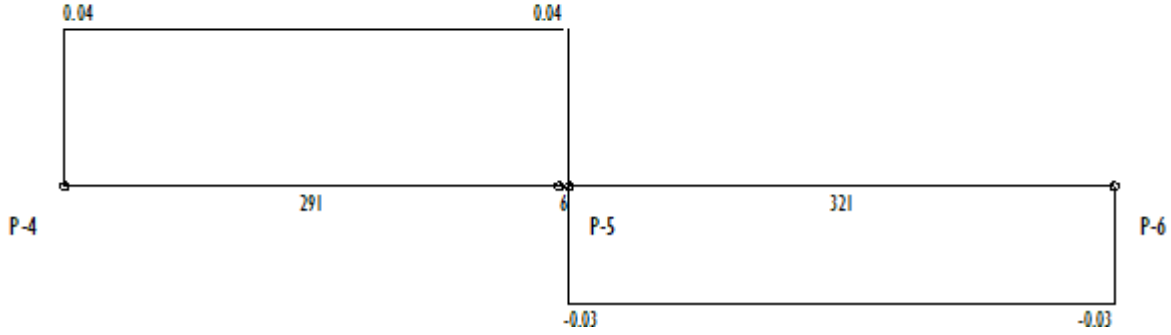


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

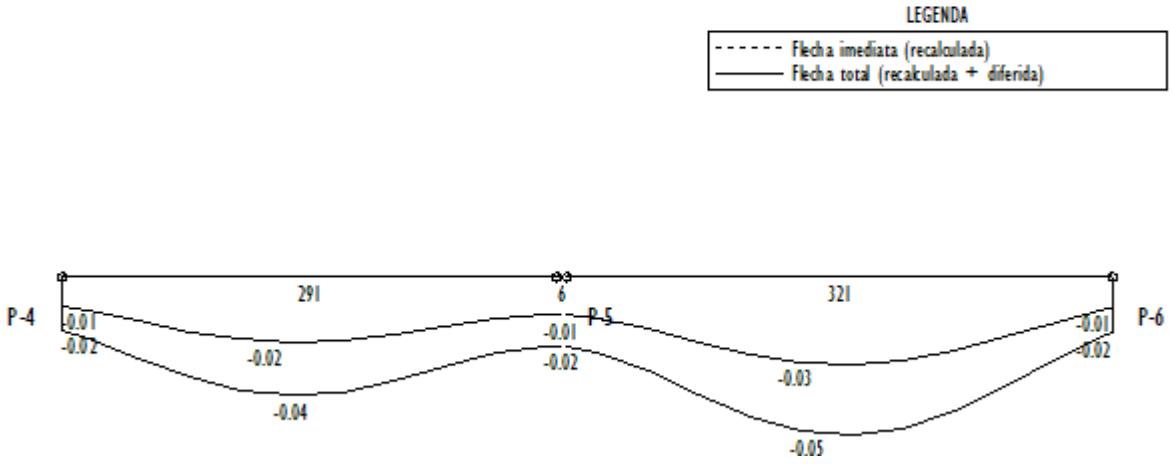


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

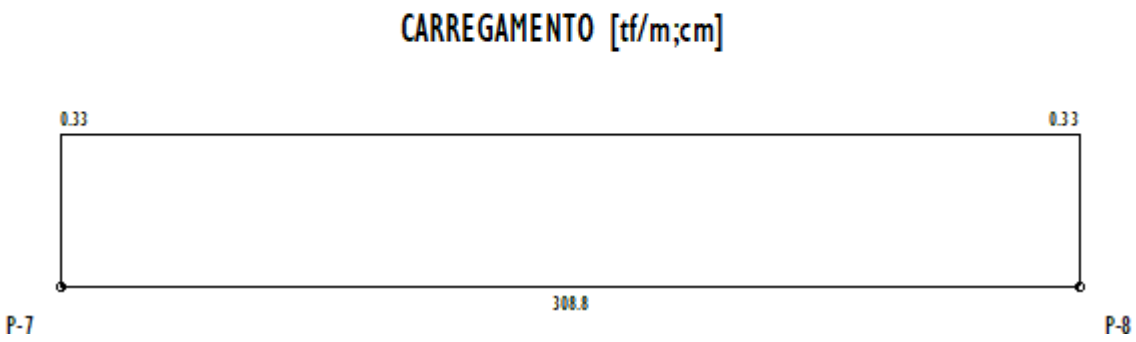


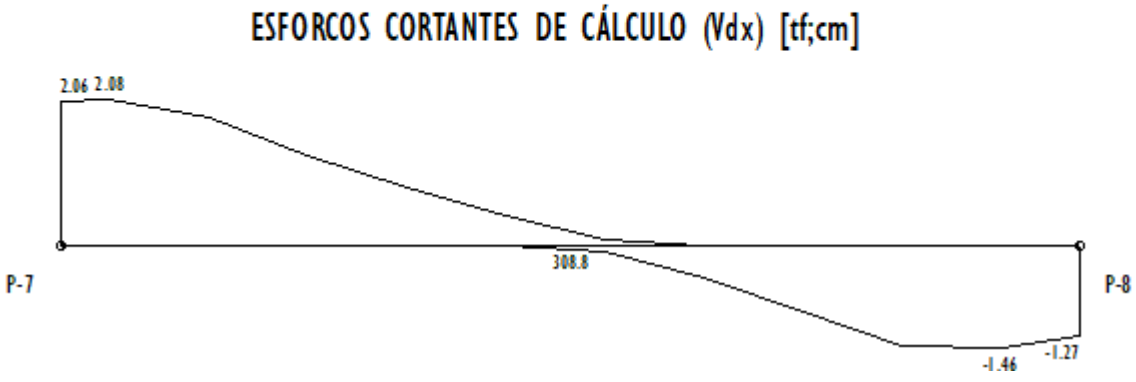
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	119.9	-0.03	137.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	119.9	-0.03	137.9
Flecha diferida	-0.02	119.9	-0.02	137.9
Flecha total	-0.04	134.9	-0.05	145.4

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.70	1.81	1.78	1.78	1.82	1.85
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.36	0.35	-0.85	-0.85	0.46	-0.51
Comprimento do sub-trecho (cm)	39.59	183.80	67.62	66.36	208.72	45.92
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	1.90			1.89		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

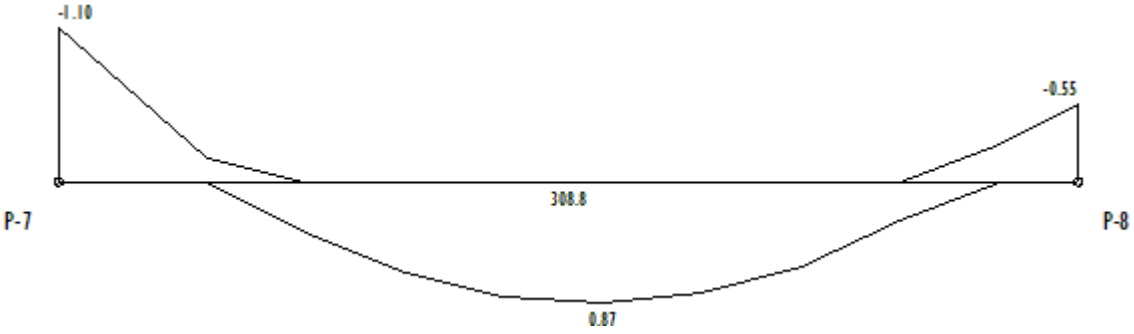
Diagramas: VIGA V-303 - Nível 677,55





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

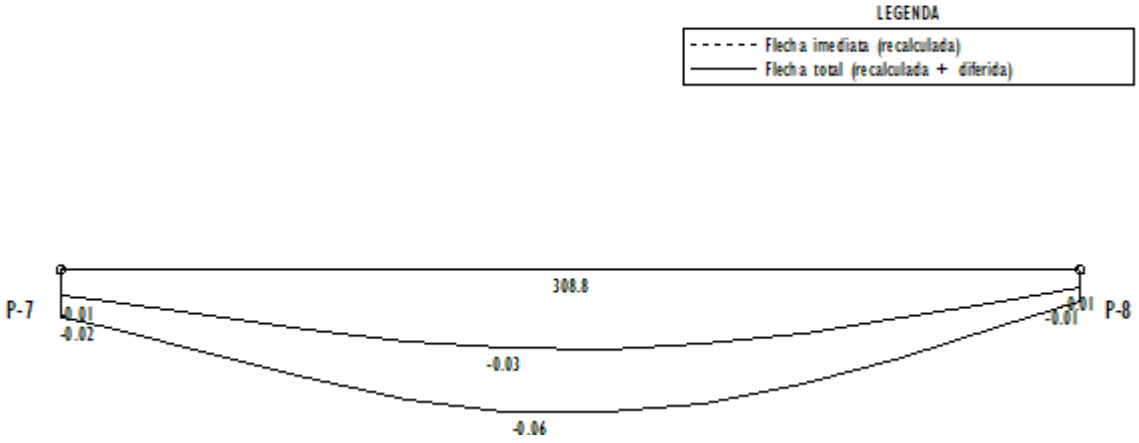


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

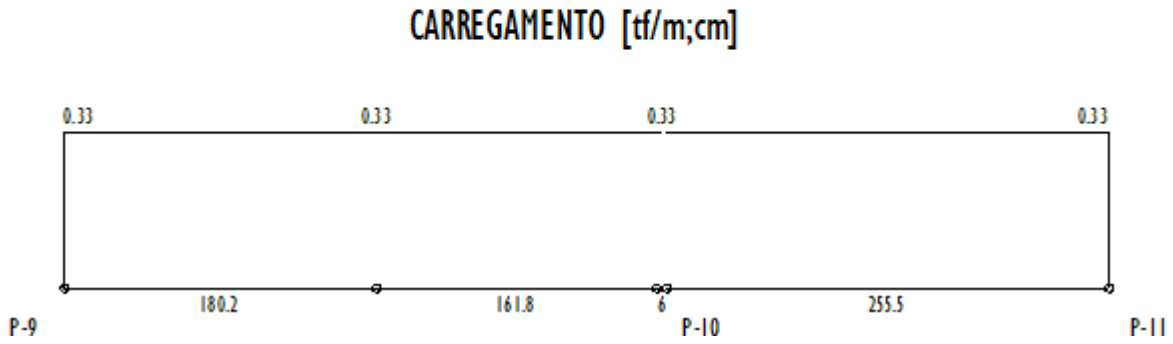


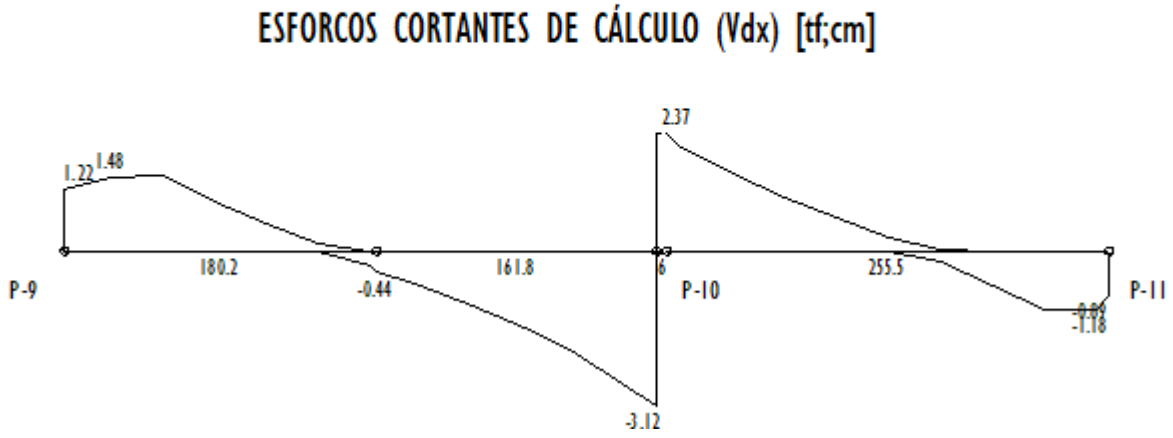
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	134.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	134.9
Flecha diferida	-0.03	134.9
Flecha total	-0.06	142.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.85	1.81	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.47	0.53	-0.23
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.95	237.60	28.29
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.88		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

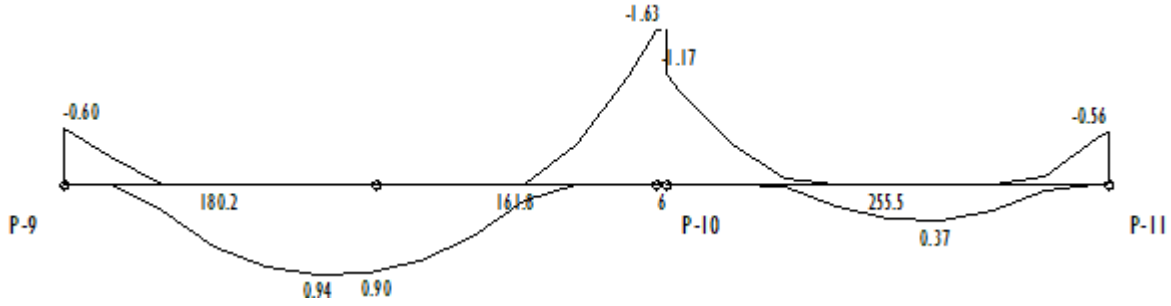
Diagramas: VIGA V-304 - Nível 677,55



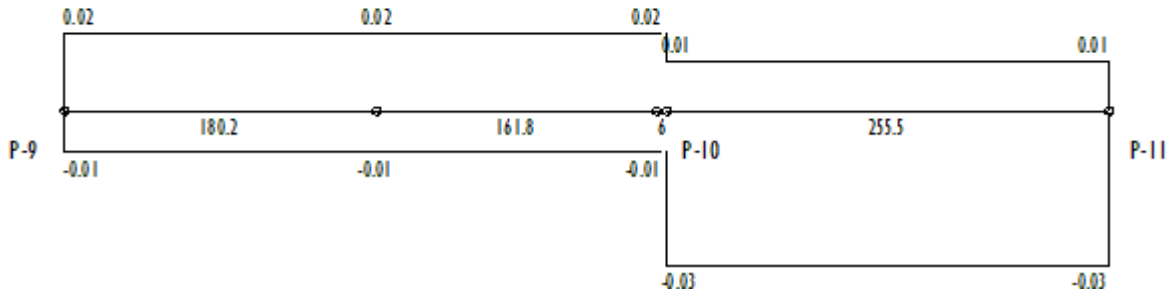


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

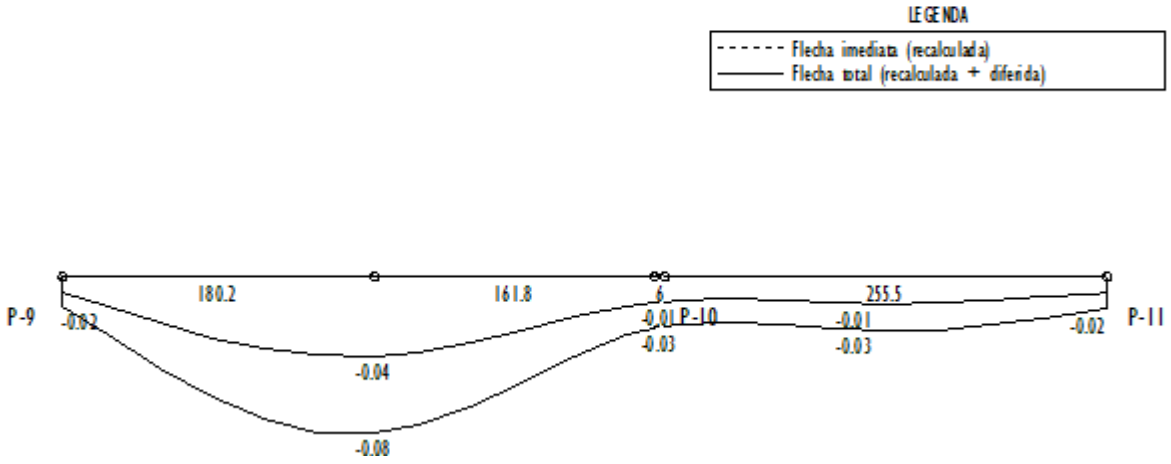


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

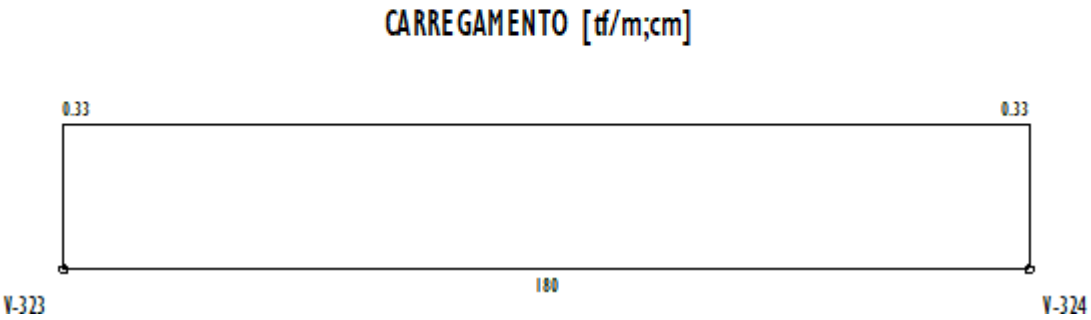


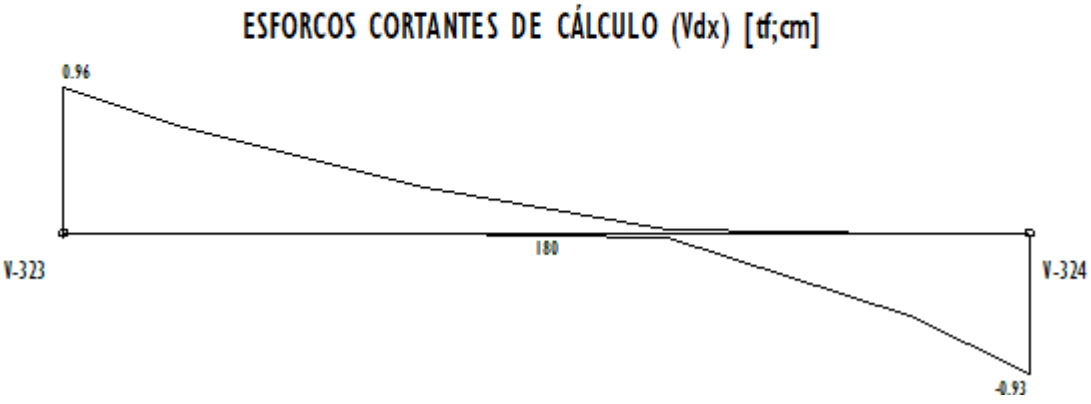
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	180.2	-0.01	113
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	180.2	-0.01	113
Flecha diferida	-0.04	180.2	-0.01	113
Flecha total	-0.08	180.2	-0.03	113

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.23	0.84	0.84	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.26	0.63	-0.97	-0.97	0.21	-0.28
Comprimento do sub-trecho (cm)	29.55	246.63	65.82	74.07	143.34	38.09
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

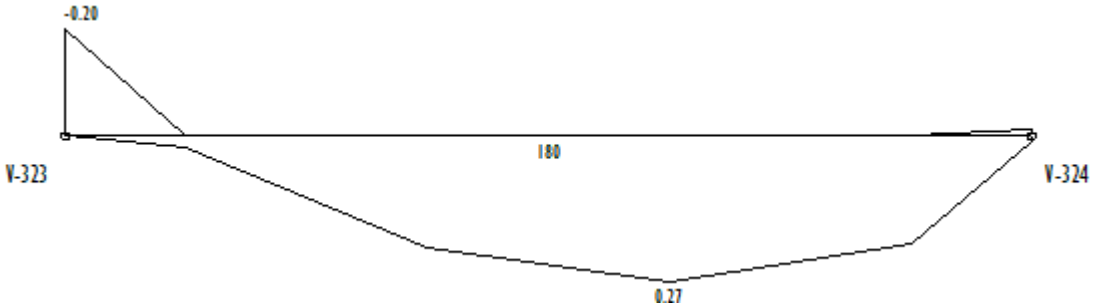
Diagramas: VIGA V-305 - Nível 677,55



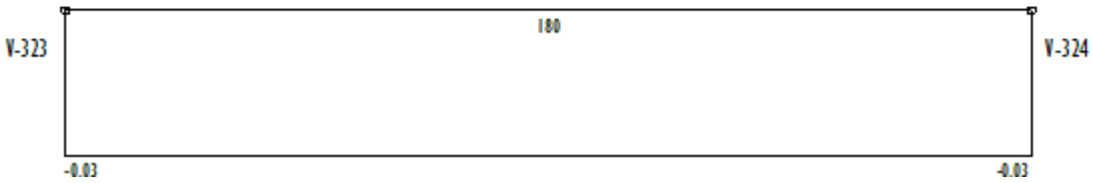


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

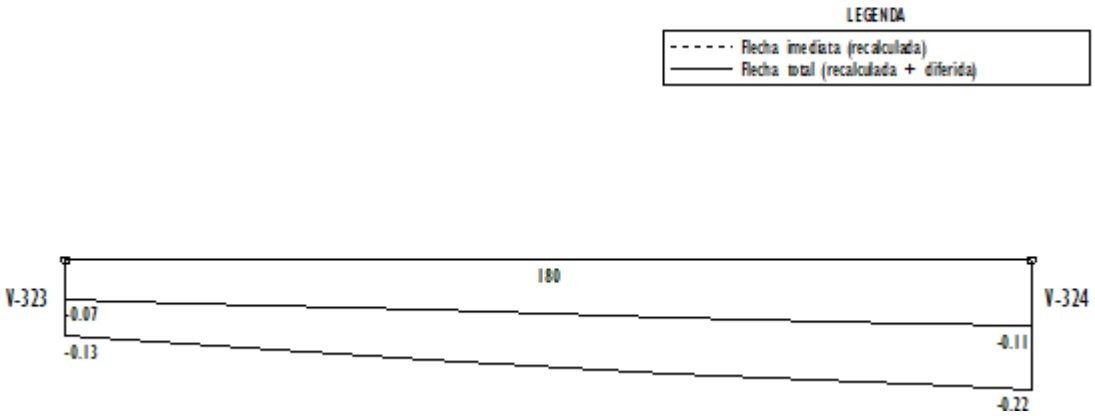


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

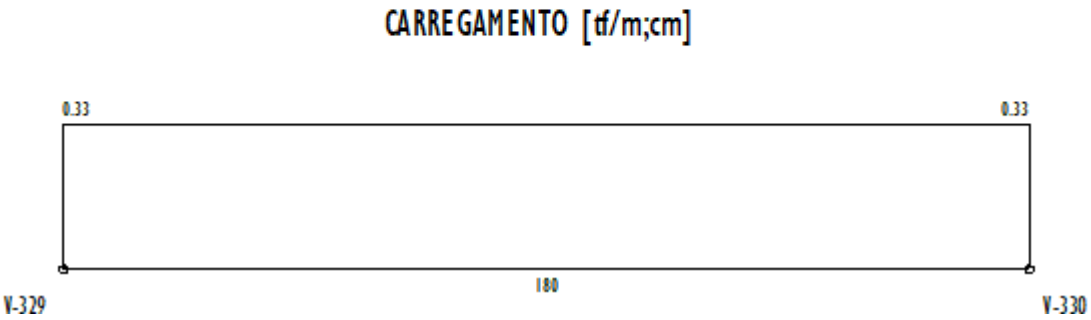


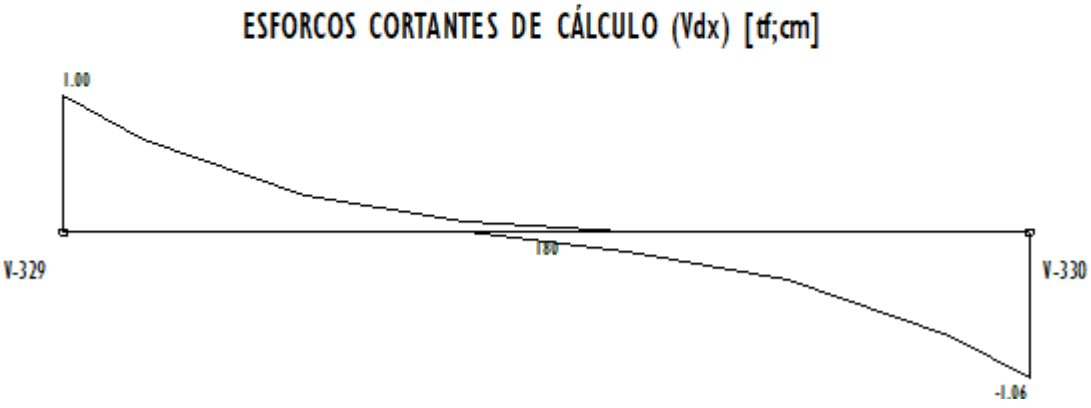
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.11	180
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	180
Flecha diferida	-0.11	180
Flecha total	-0.22	180

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.16	0.18	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	23.42	156.58	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

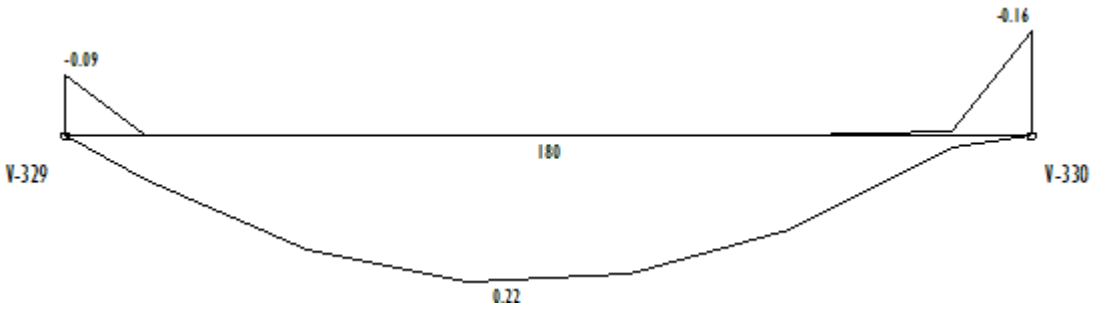
Diagramas: VIGA V-306 - Nível 677,55



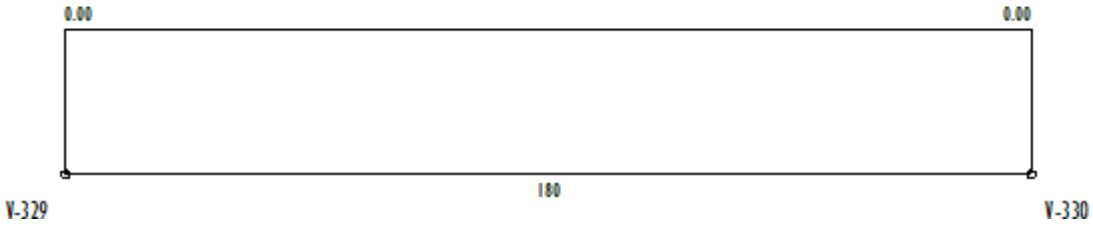


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

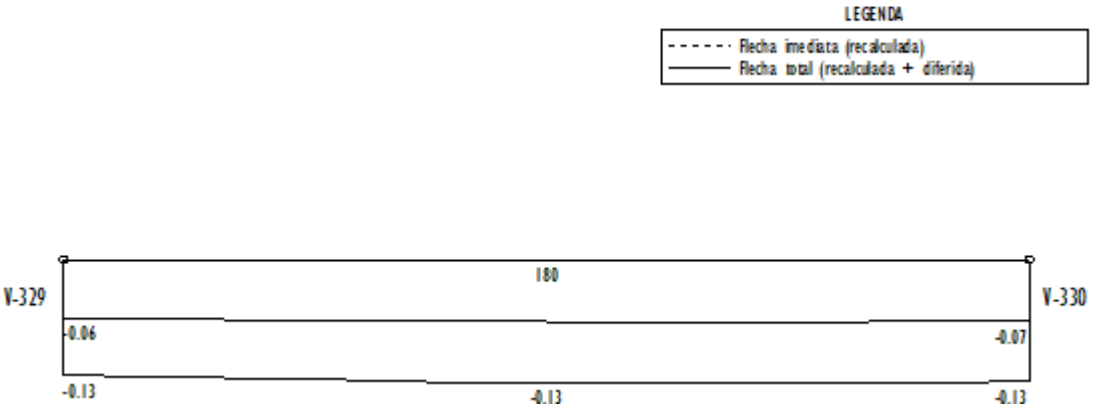


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

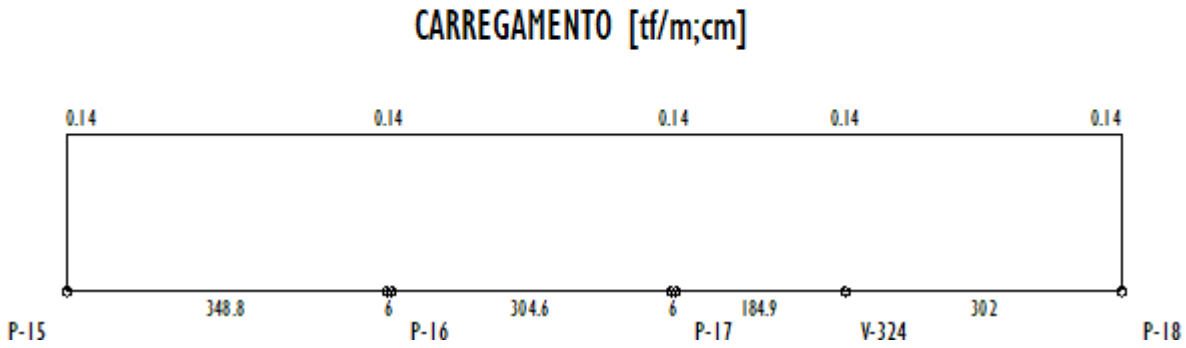


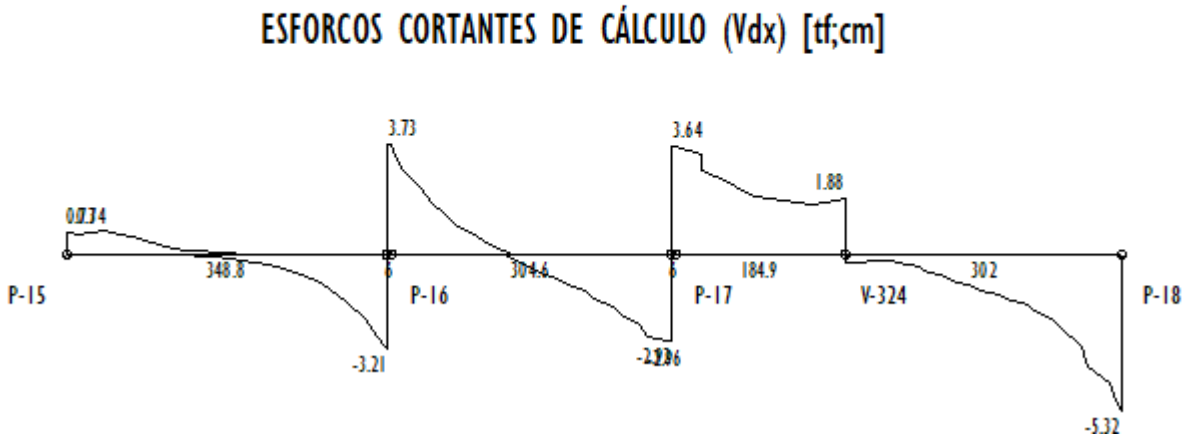
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	180
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	180
Flecha diferida	-0.07	180
Flecha total	-0.13	90

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.11	0.14	-0.11
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.17	145.52	17.31
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

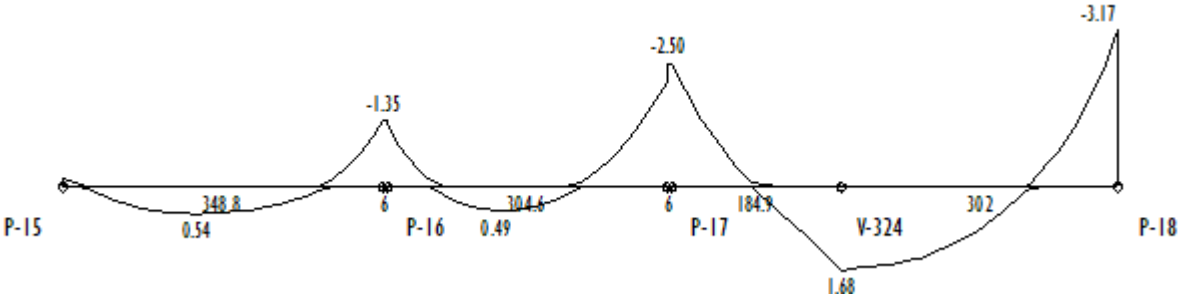
Diagramas: VIGA V-307 - Nível 677,55



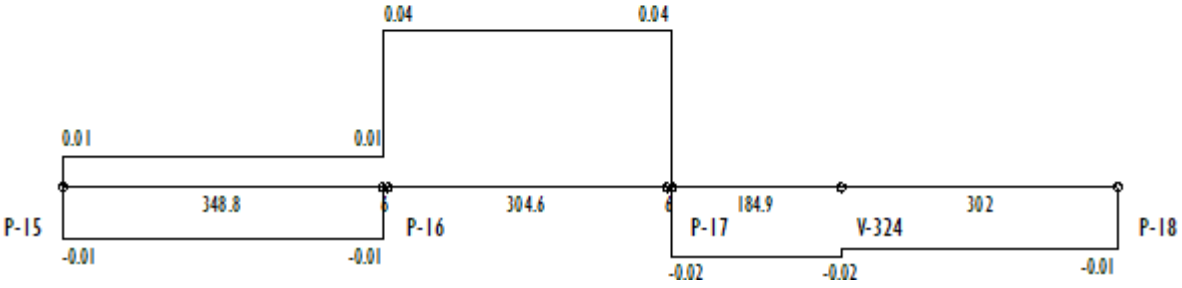


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

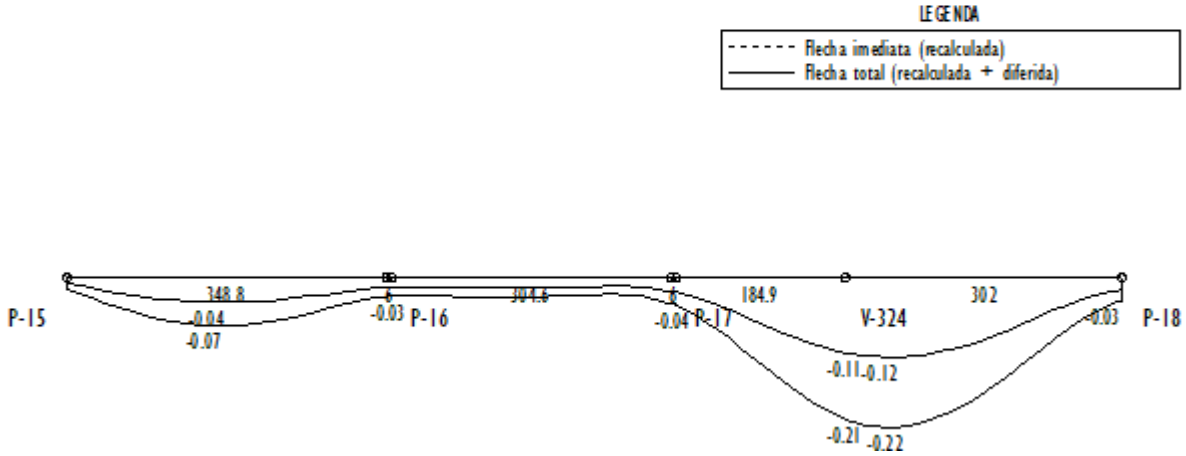


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

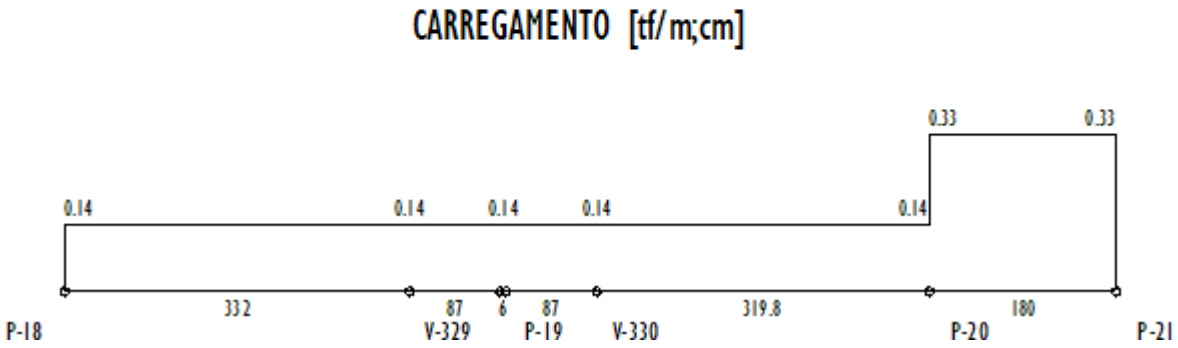


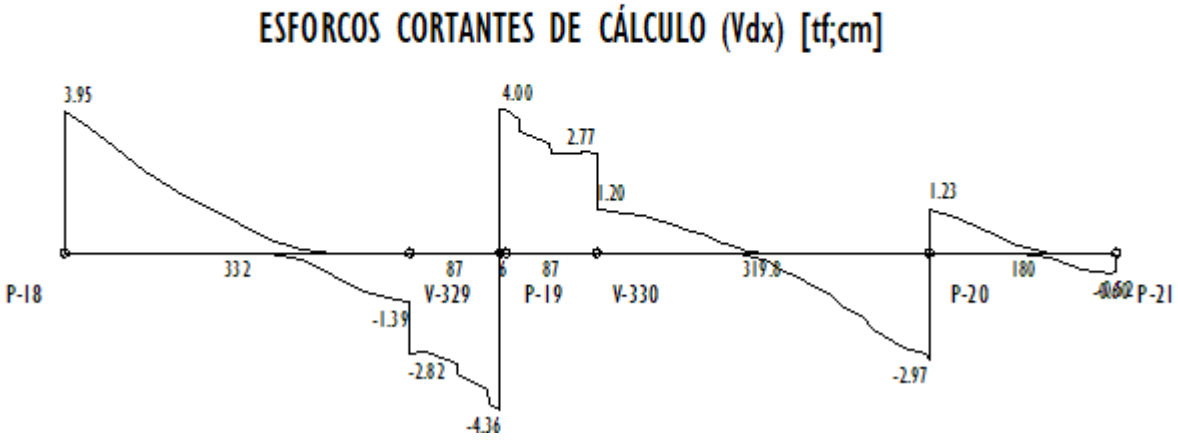
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	153.3	-0.02	304.6	-0.12	223.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	153.3	-0.02	304.6	-0.12	223.3
Flecha diferida	-0.03	153.3	-0.02	304.6	-0.10	223.3
Flecha total	-0.07	149.7	-0.04	304.6	-0.22	229.6

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.78	1.78	1.24	1.78
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.10	0.48	-0.85	-0.85	0.18	-1.58	-1.58	1.14	-2.03
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.72	267.95	63.09	63.95	126.28	114.42	85.04	307.91	93.90
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47			6.93		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			1.97		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

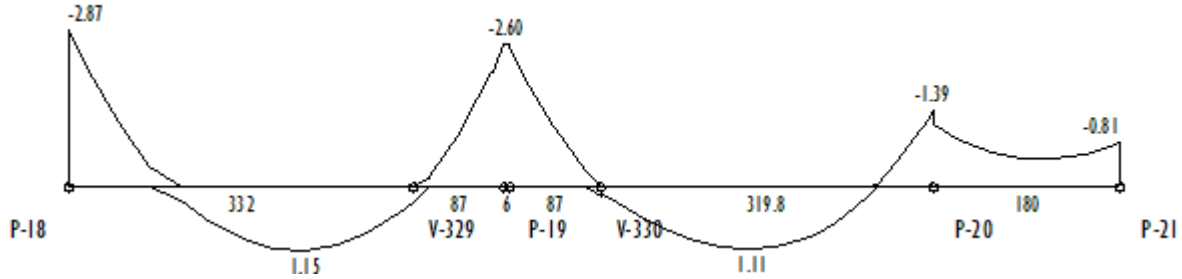
Diagramas: VIGA V-308 - Nível 677,55



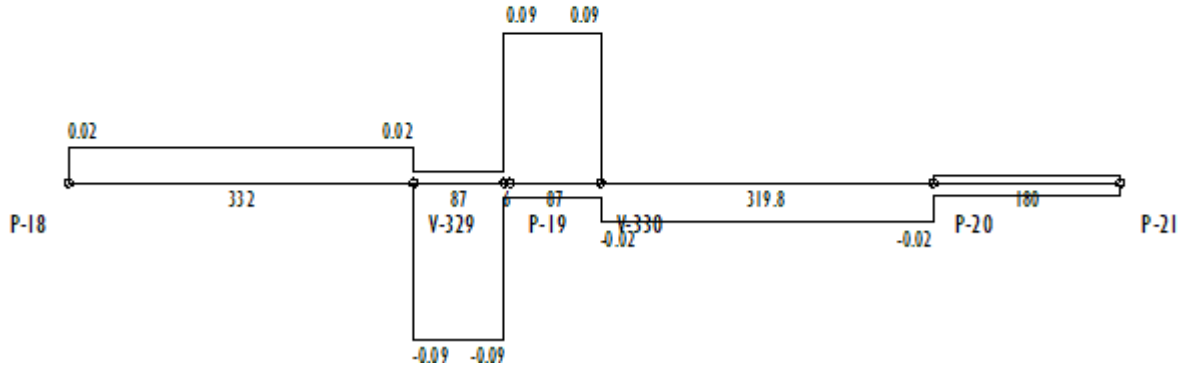


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

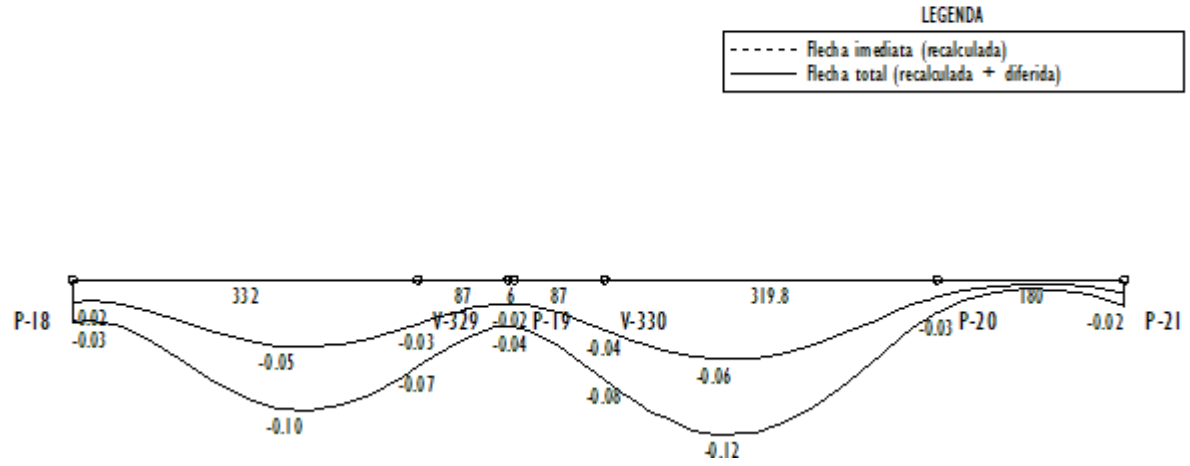


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

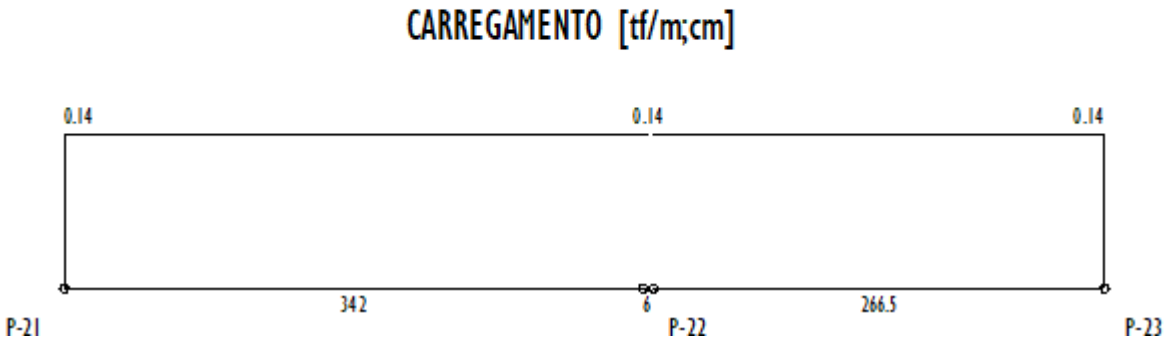


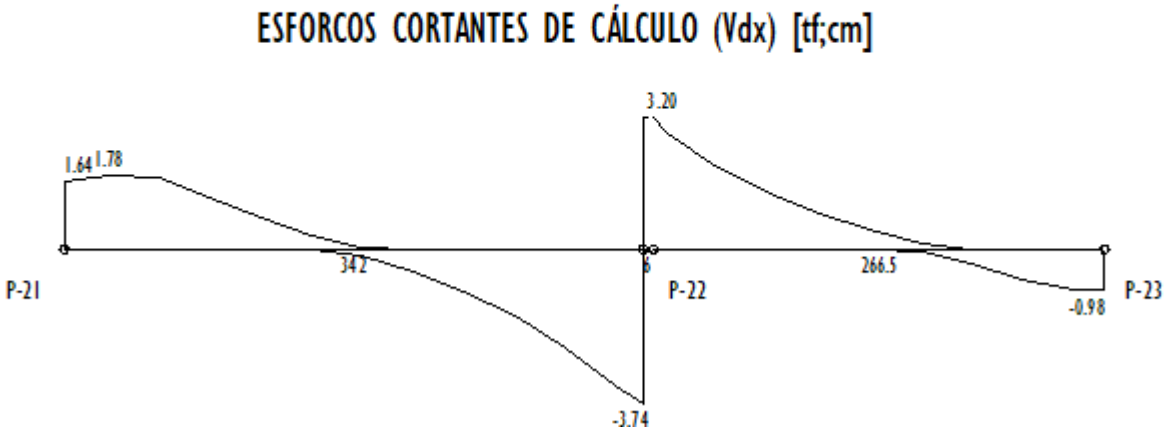
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	197.9	-0.06	192.9	-0.01	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	197.9	-0.06	192.9	-0.01	0
Flecha diferida	-0.05	197.9	-0.06	192.9	-0.01	0
Flecha total	-0.10	205.4	-0.12	200.4	-0.03	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-1.83	0.65	-1.64	-1.64	0.71	-0.87	-0.87	0.00	-0.56
Comprimento do sub-trecho (cm)	101.78	239.86	77.36	75.11	273.82	57.93	90.00	0.00	90.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.02			7.44			7.47		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

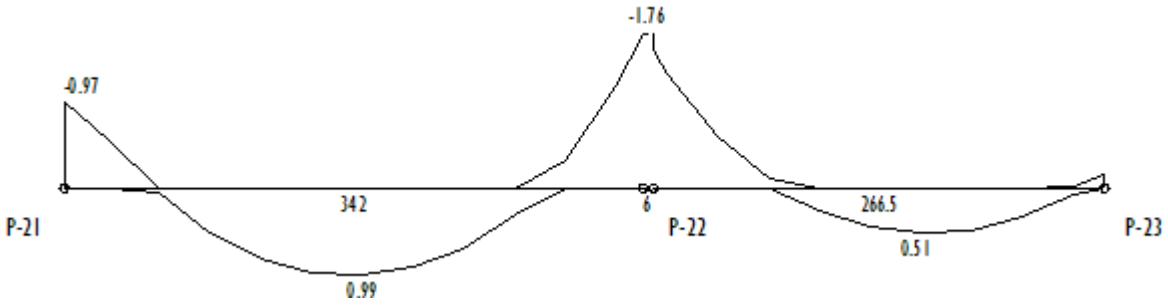
Diagramas: VIGA V-309 - Nível 677,55



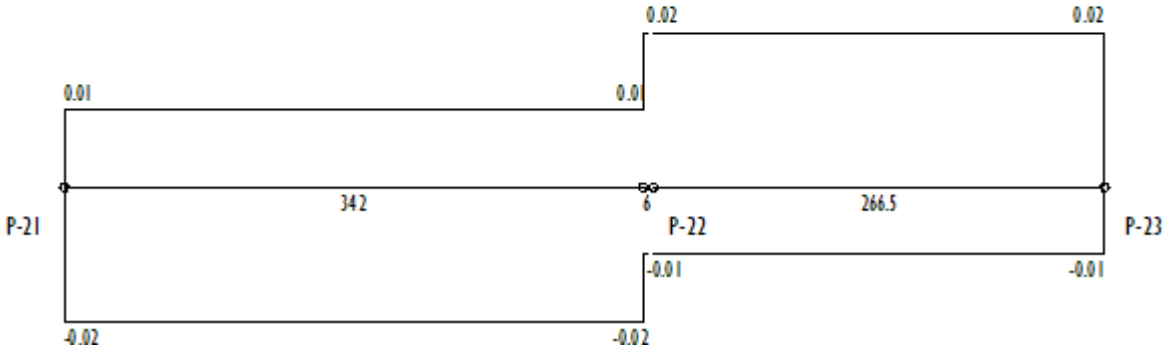


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

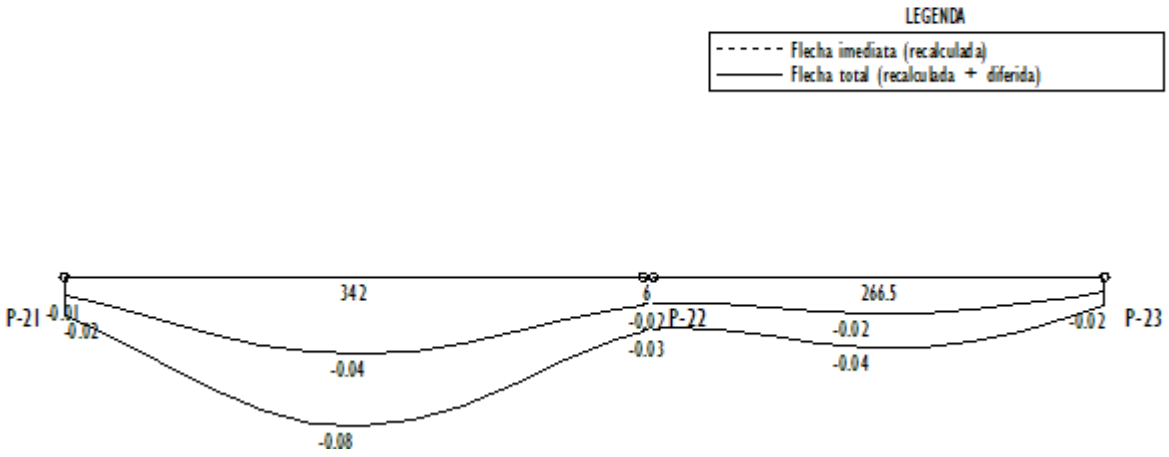


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

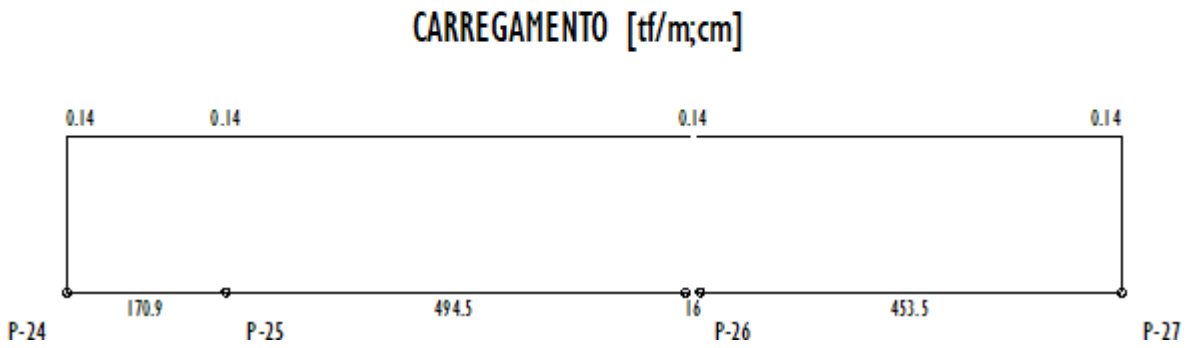


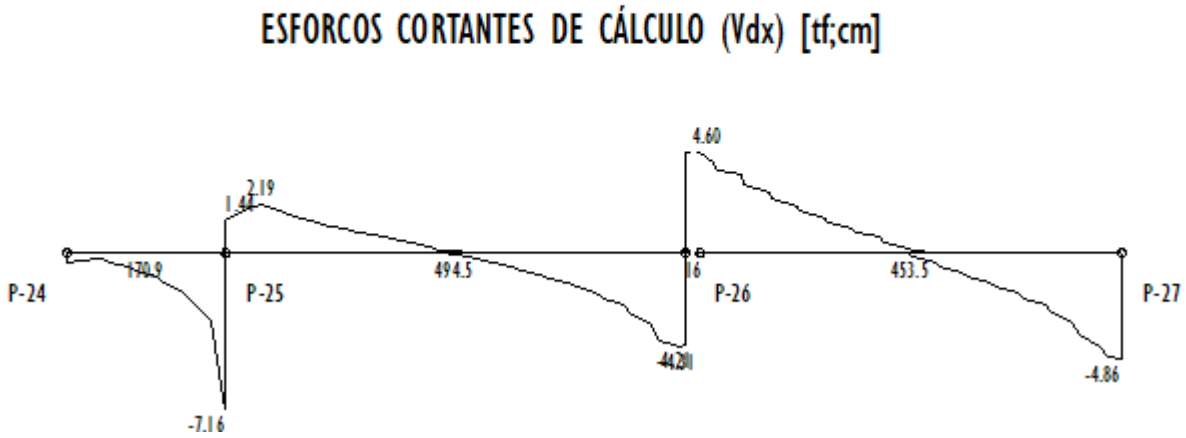
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	168.5	-0.02	120.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	168.5	-0.02	120.5
Flecha diferida	-0.04	168.5	-0.02	120.5
Flecha total	-0.08	161	-0.04	120.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.53	0.55	-0.91	-0.91	0.33	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	50.90	230.64	60.46	75.56	183.31	7.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

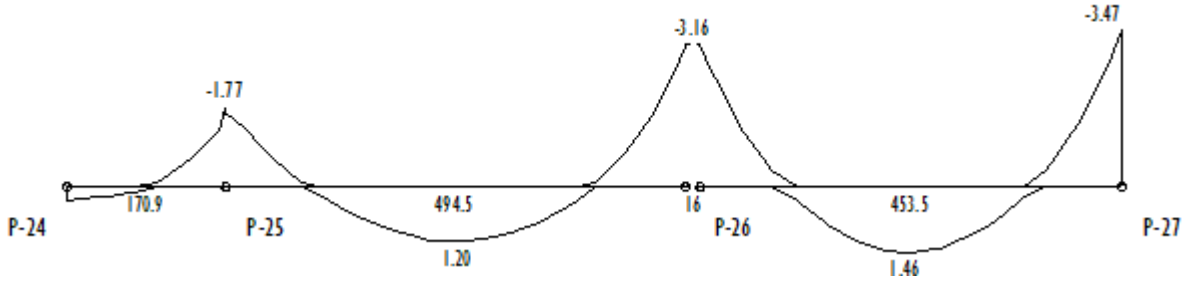
Diagramas: VIGA V-310 - Nível 677,55



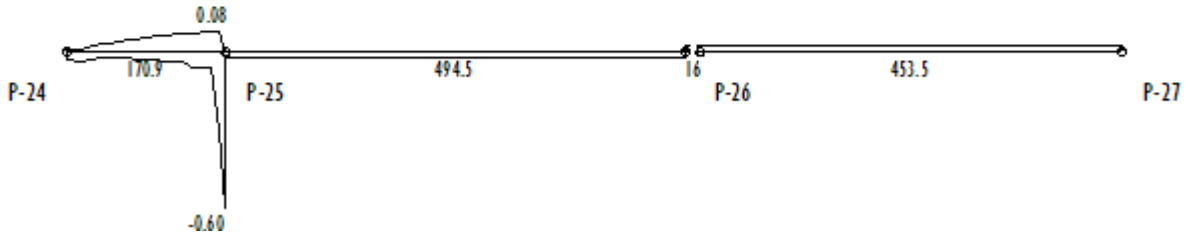


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

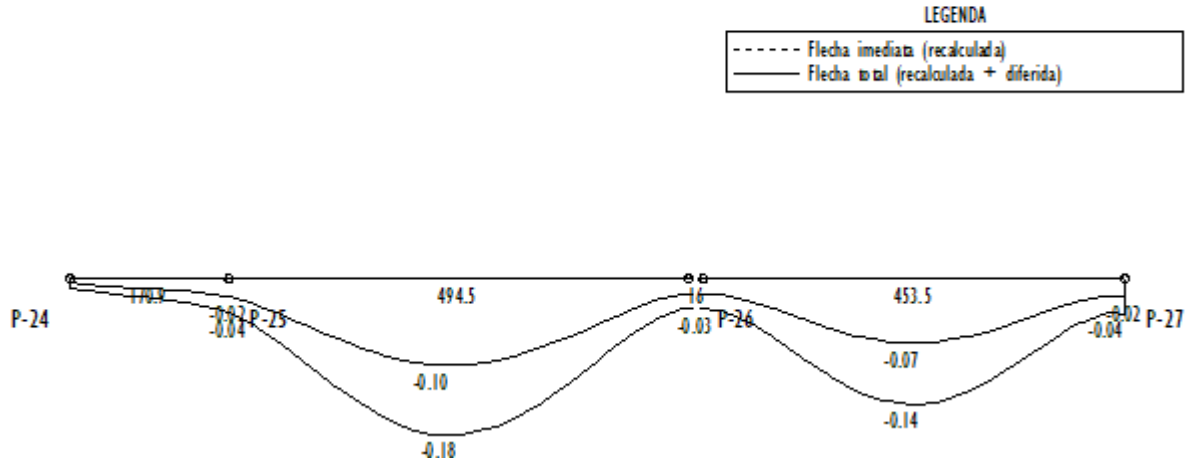


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

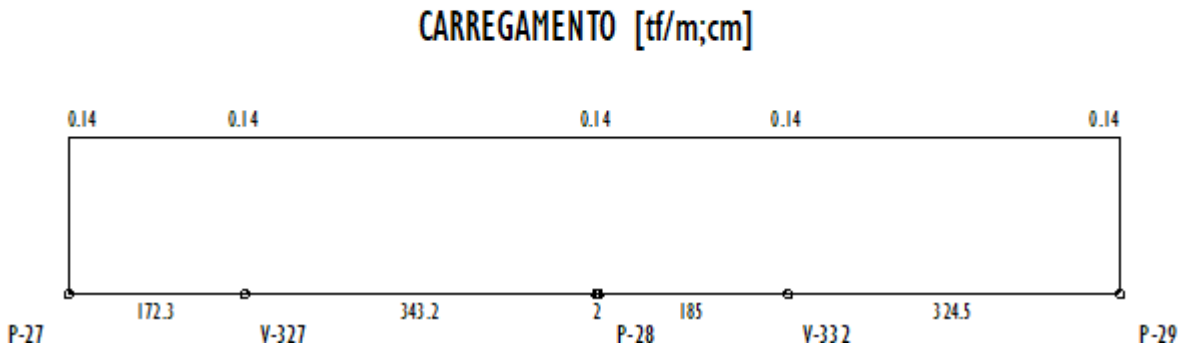


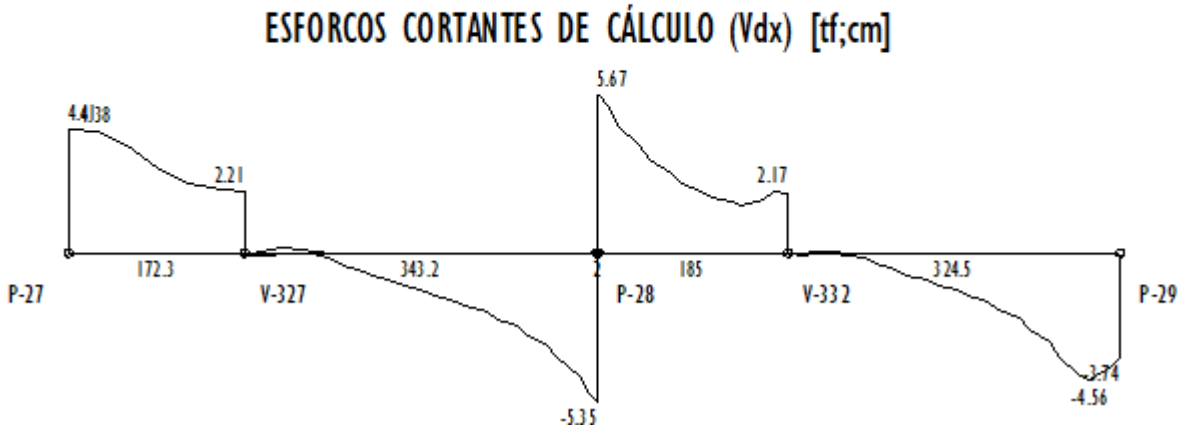
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	170.9	-0.10	218	-0.07	222.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	170.9	-0.10	218	-0.07	222.6
Flecha diferida	-0.02	170.9	-0.08	218	-0.07	222.6
Flecha total	-0.05	170.9	-0.17	226.6	-0.14	222.6

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.80	1.81	1.81	1.82	1.78	1.78	1.78	1.78
Momento de fissuração (tf.m)	-	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-	0.15	-1.15	-1.15	0.85	-1.92	-1.92	0.77	-2.07
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	77.97	92.91	83.69	310.97	99.84	96.15	257.90	99.46
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.01			6.34		
Multiplicador flecha total	1.97			1.91			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

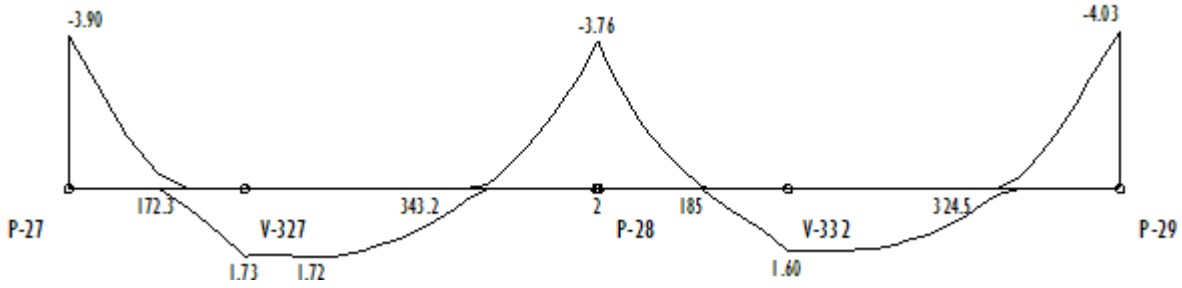
Diagramas: VIGA V-311 - Nível 677,55



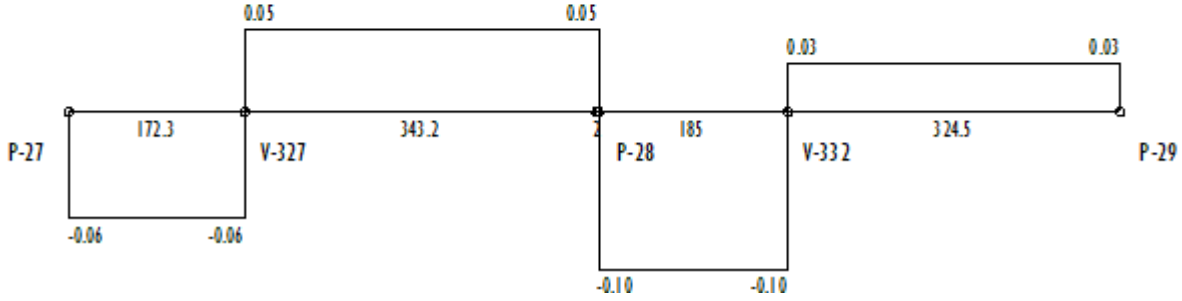


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

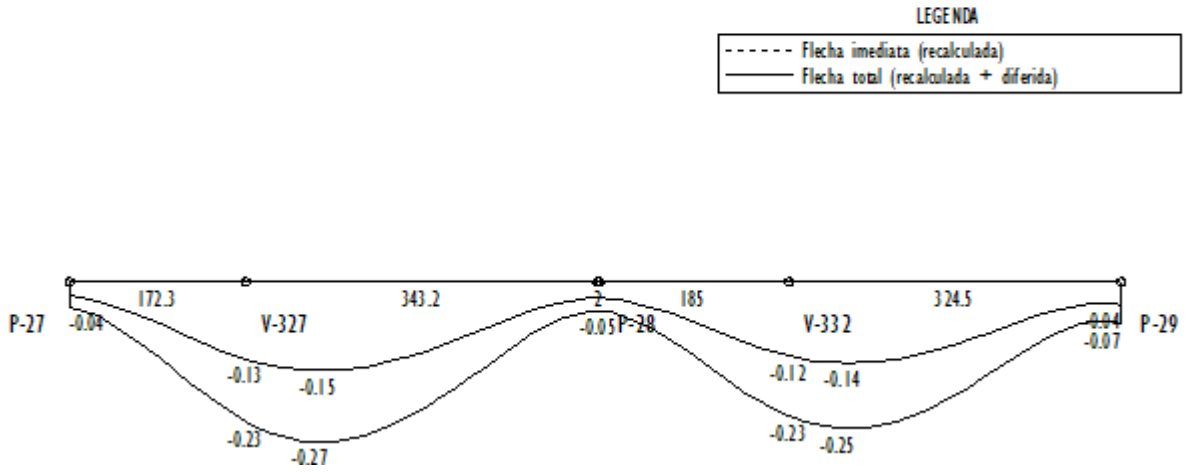


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

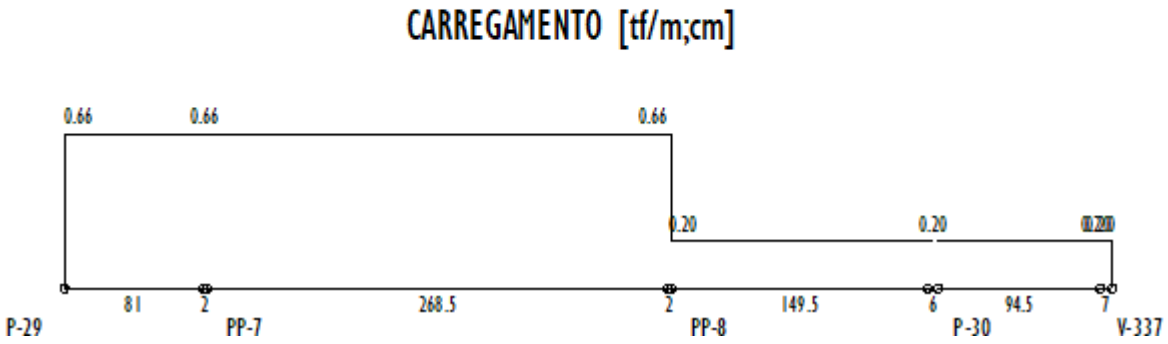


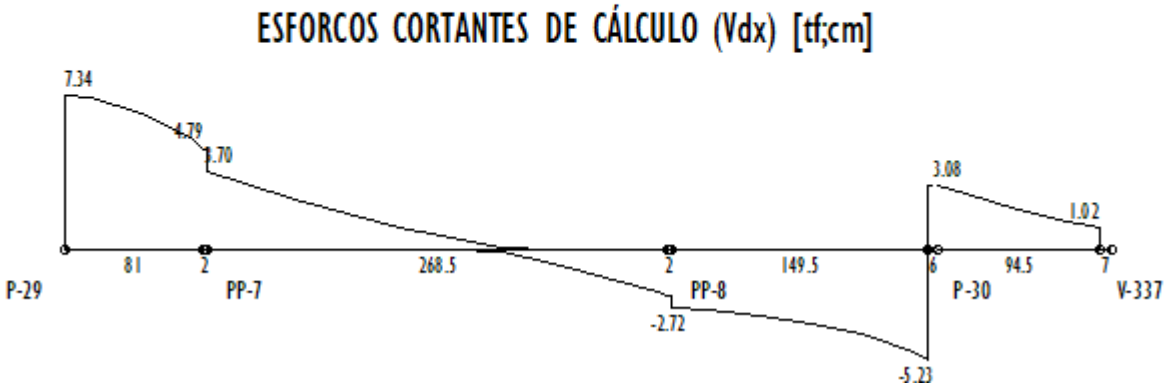
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.14	243	-0.13	238
Flecha imediata (recalculada)	-0.14	243	-0.13	238
Flecha diferida	-0.12	243	-0.11	238
Flecha total	-0.26	235.5	-0.24	233

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.31	1.82	1.78	1.78	1.82	2.31
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-2.38	1.13	-2.37	-2.37	1.08	-2.77
Comprimento do sub-trecho (cm)	98.01	305.27	112.21	103.49	287.67	118.35
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.96			5.72		
Multiplicador flecha total	1.93			1.94		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

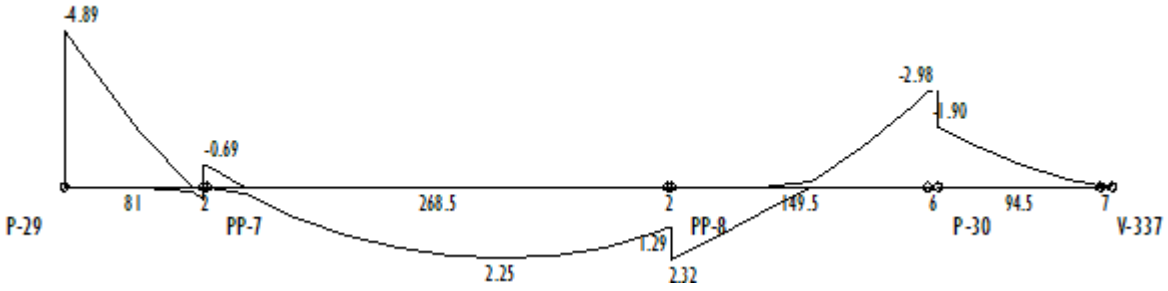
Diagramas: VIGA V-312 - Nível 677,55



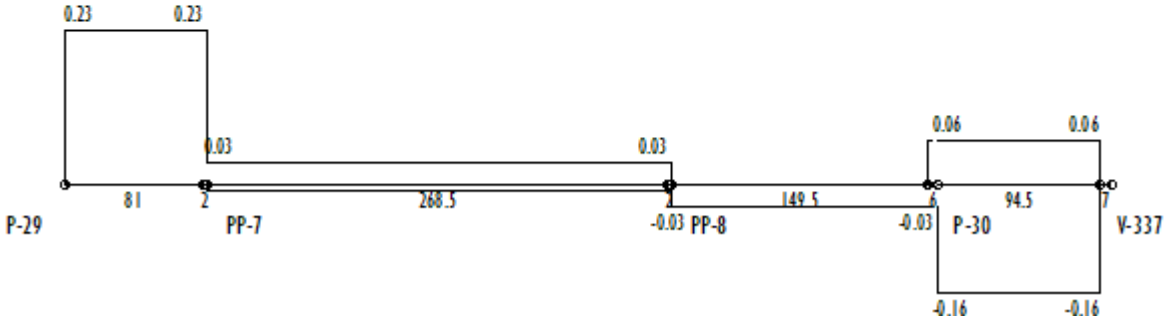


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

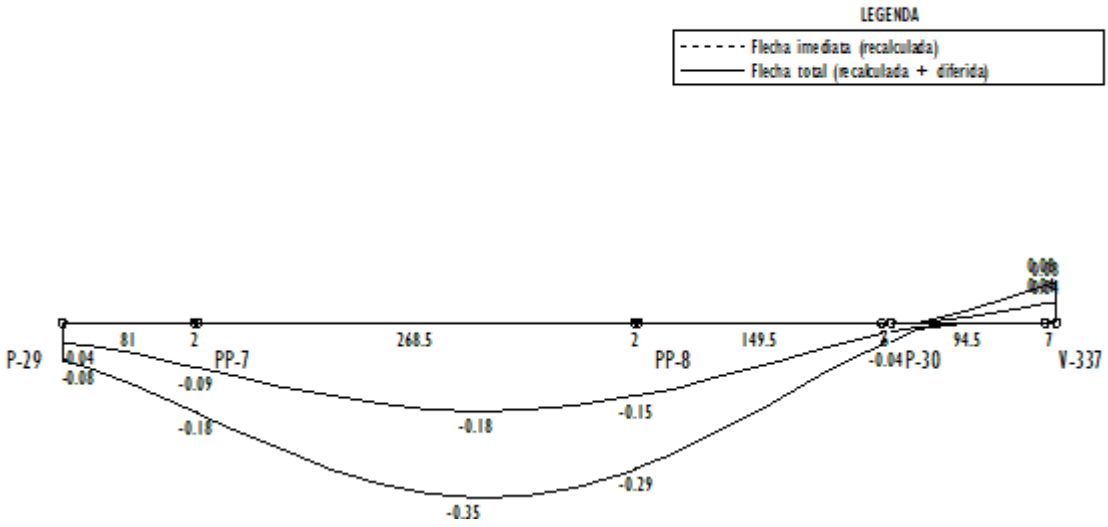


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

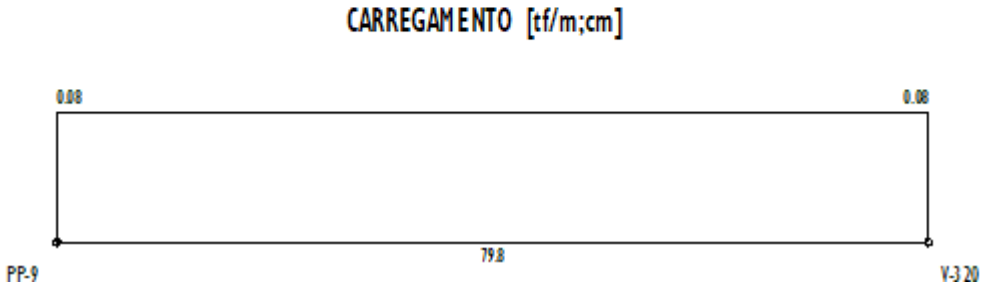


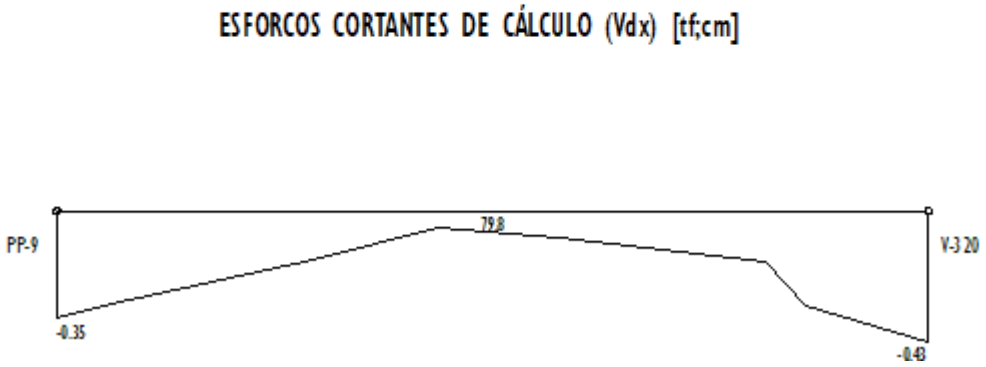
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.17	253	-0.04	101.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	253	-0.04	101.5
Flecha diferida	-0.17	253	-0.04	101.5
Flecha total	-0.35	245.5	-0.08	101.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.64	1.91	1.88	1.88	1.88	1.88
Momento de fissuração (tf.m)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Momento em serviço (tf.m)	-3.30	1.86	-1.88	-1.88	0.00	-0.02
Comprimento do sub-trecho (cm)	76.65	17.31	405.05	50.75	0.00	50.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	9.86			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

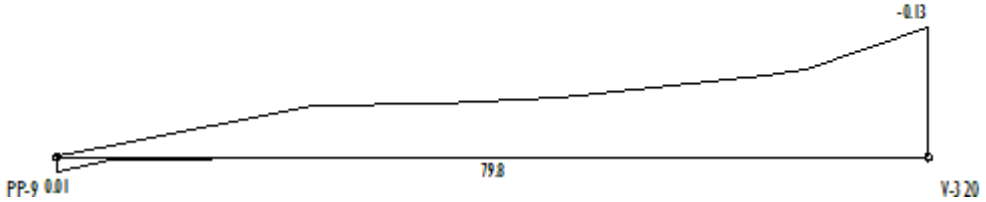
Diagramas: VIGA V-313 - Nível 677,55



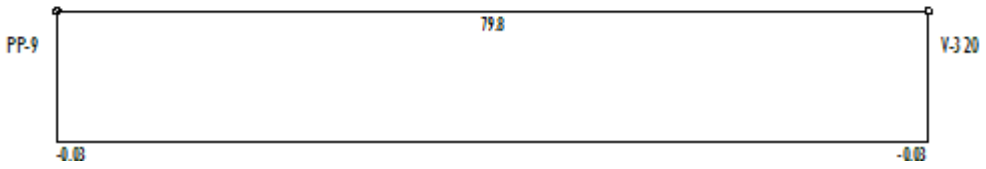


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

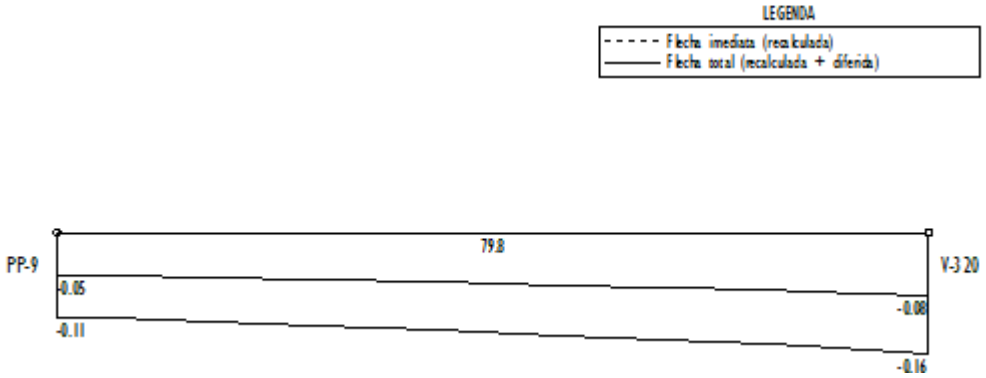


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

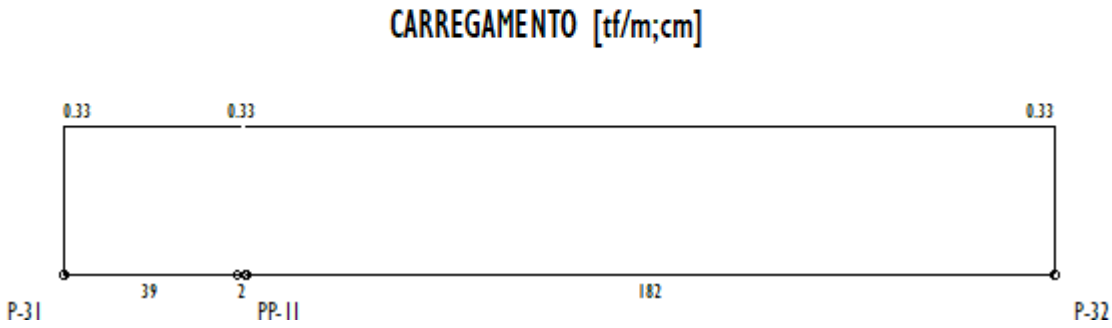


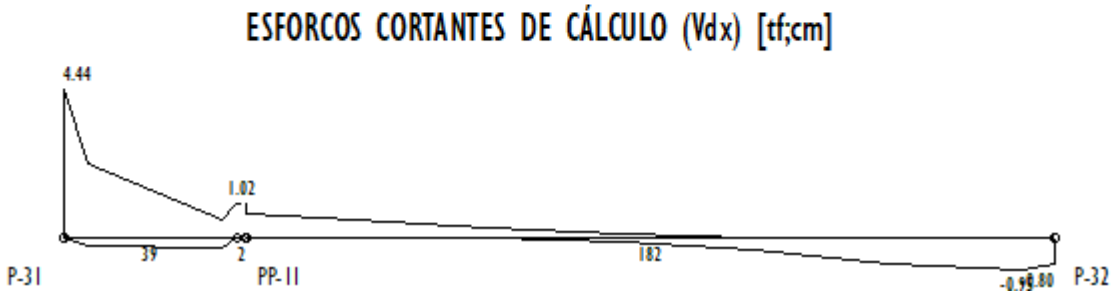
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	79.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	79.8
Flecha diferida	-0.08	79.8
Flecha total	-0.15	79.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	0.37	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.07	0.06	0.07
Momento de fissuração (tf.m)	0.27	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.01	-0.09
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	2.16	77.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.37		
Multiplicador flecha total	2.05		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

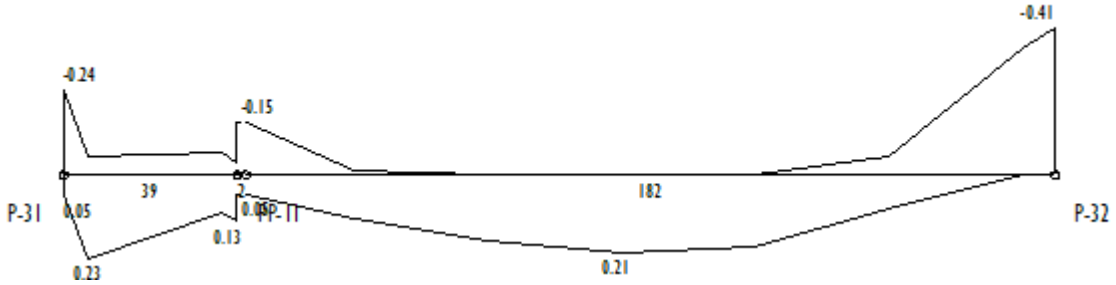
Diagramas: VIGA V-314 - Nível 677,55



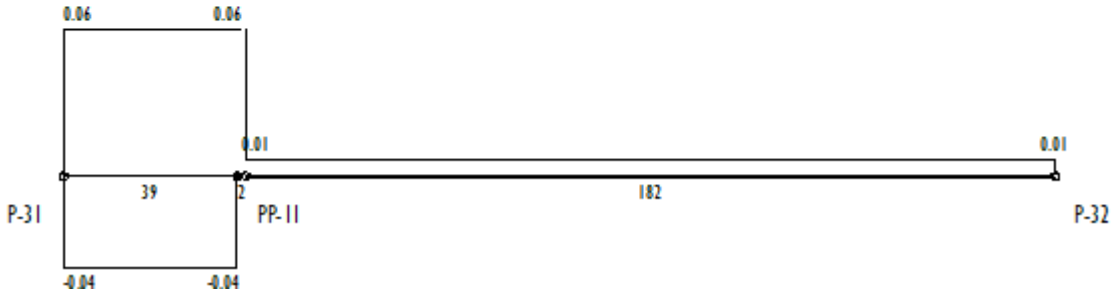


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

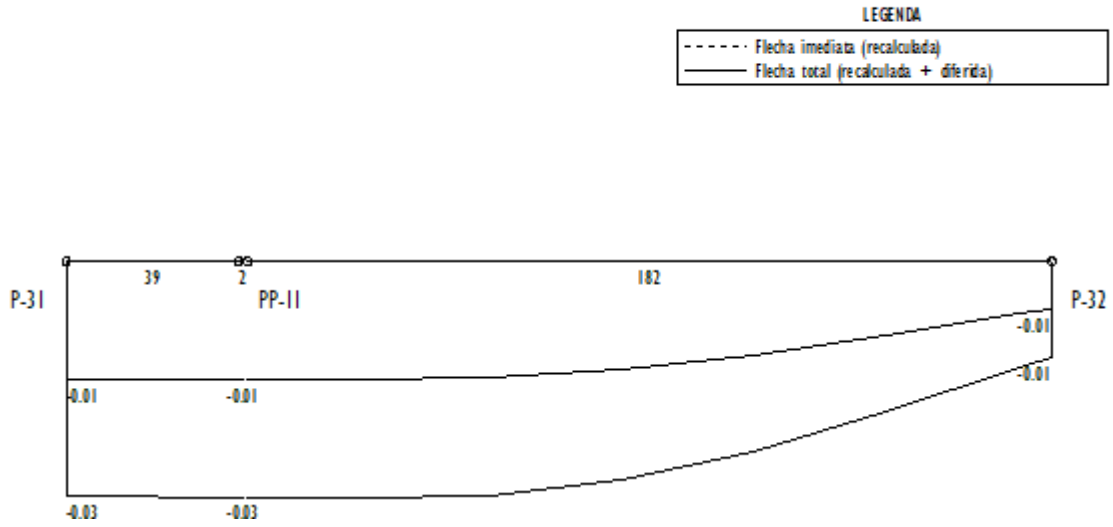


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



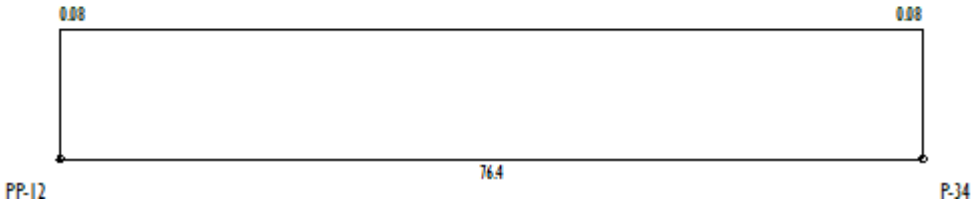
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0
Flecha diferida	-0.01	0
Flecha total	-0.03	39

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.09	0.19	-0.16
Comprimento do sub-trecho (cm)	3.35	43.08	174.57
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

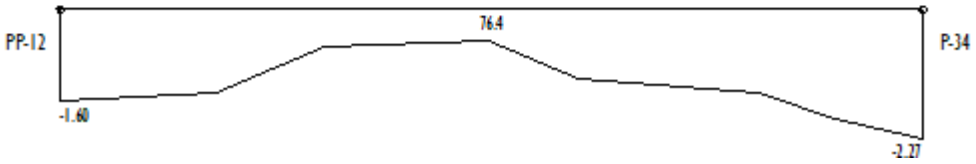
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-315 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

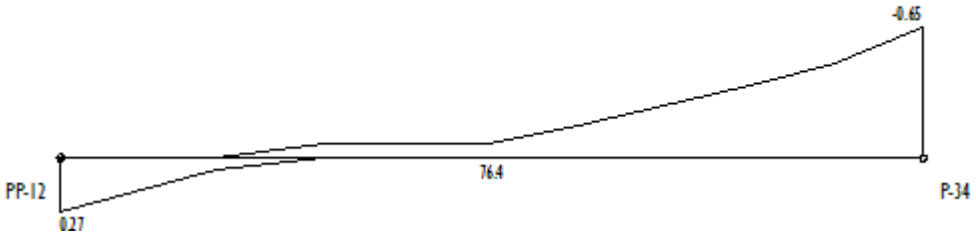


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

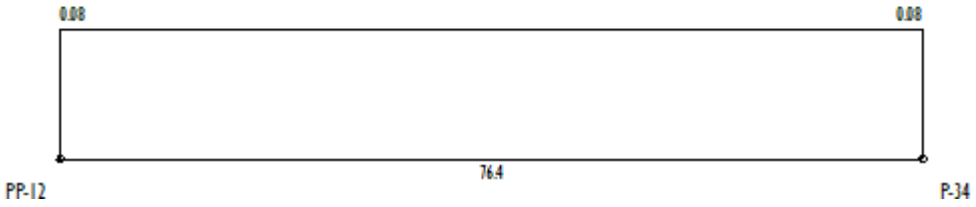


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

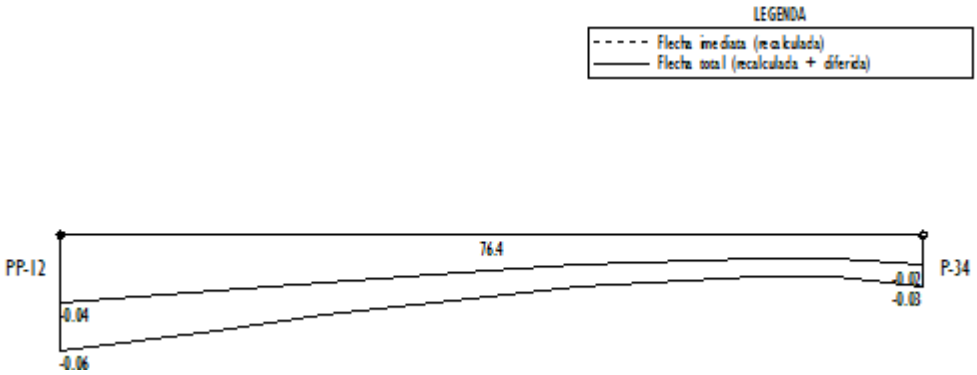


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

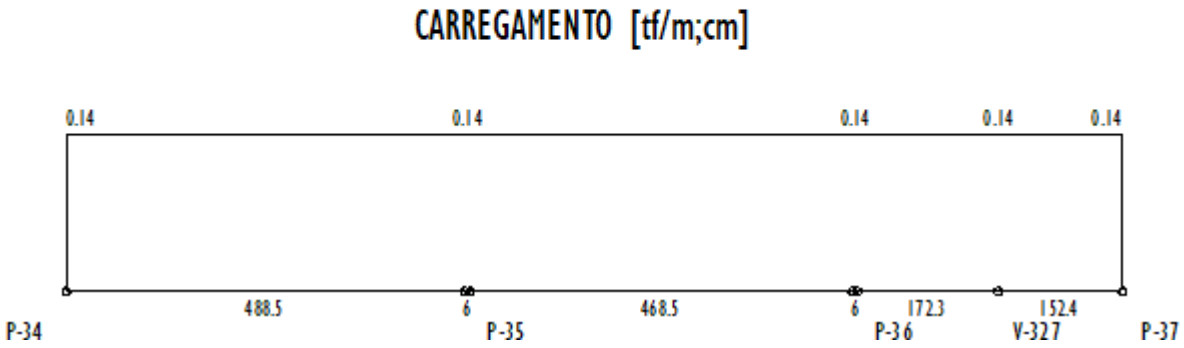


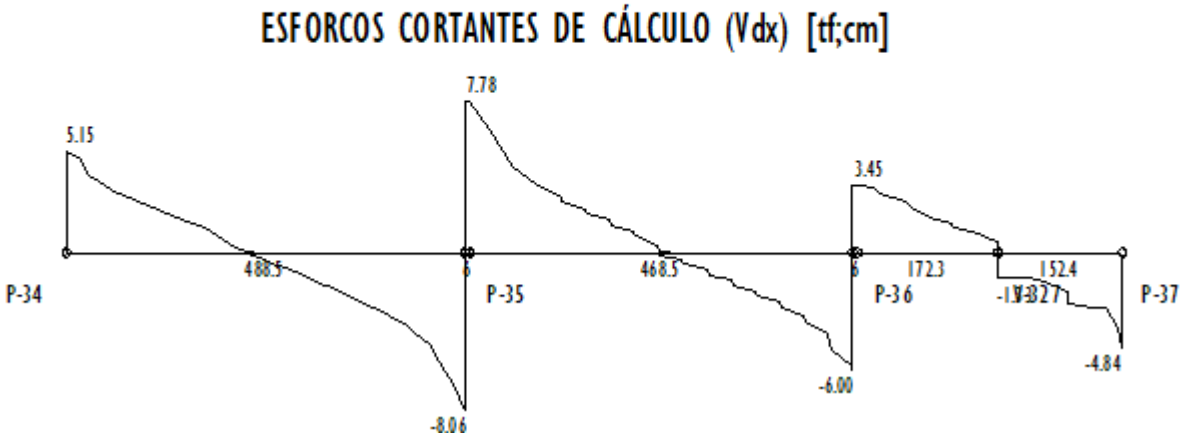
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0
Flecha diferida	-0.03	0
Flecha total	-0.06	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.07	0.10
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	-	0.17	-0.36
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	14.61	61.79
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.24		
Multiplicador flecha total	1.74		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

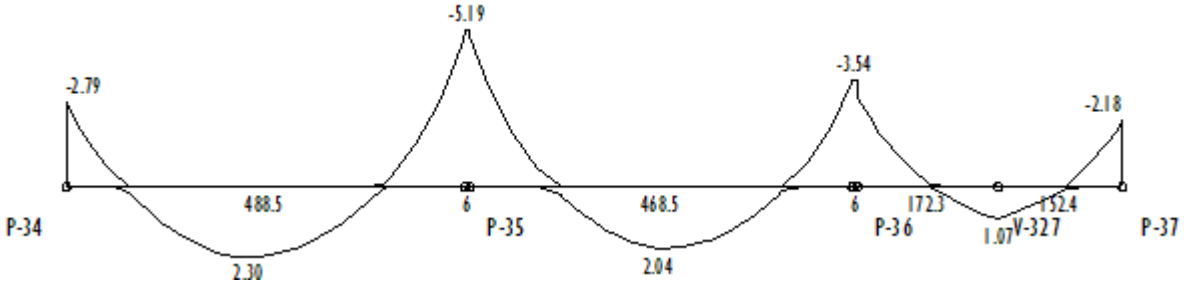
Diagramas: VIGA V-316 - Nível 677,55



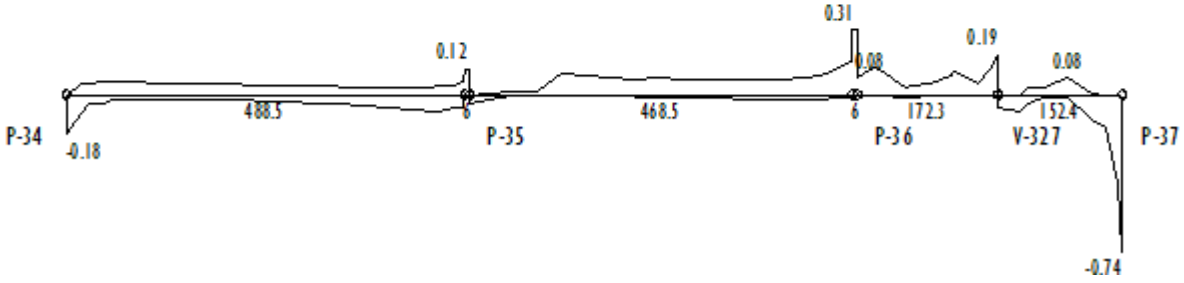


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

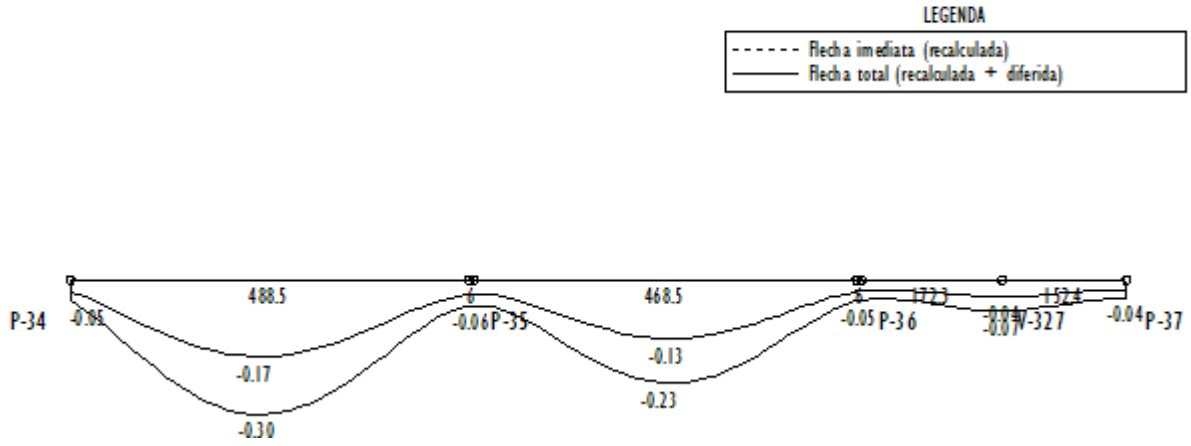


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

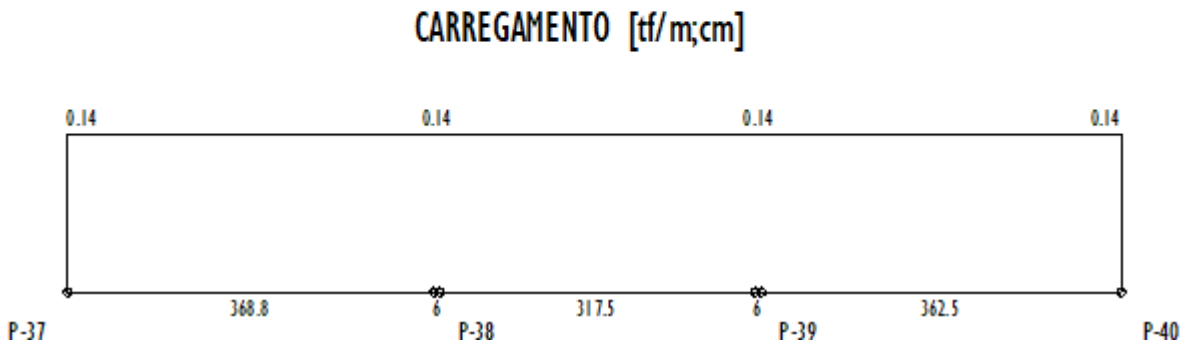


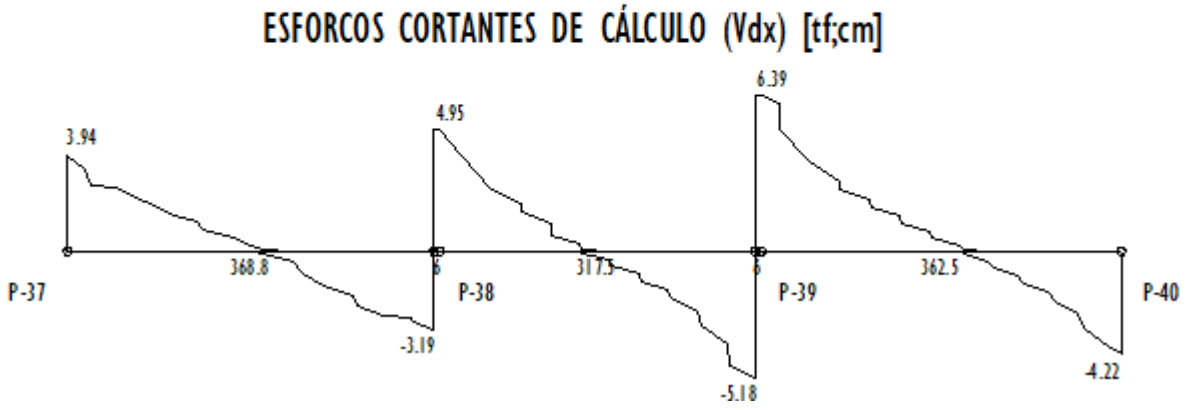
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.16	226	-0.13	239.4	-0.04	172.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.16	226	-0.13	239.4	-0.04	172.3
Flecha diferida	-0.13	226	-0.10	239.4	-0.03	172.3
Flecha total	-0.29	229.7	-0.22	230.5	-0.07	172.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.85	1.82	2.94	2.94	1.82	2.42	2.42	1.82	1.85
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-1.59	1.39	-3.13	-3.13	1.15	-2.15	-2.15	0.68	-1.51
Comprimento do sub-trecho (cm)	65.00	323.74	99.76	102.64	282.90	82.96	91.22	164.75	68.67
Inércia equivalente (m4 E-4)	6.66			6.09			6.65		
Multiplicador flecha total	1.86			1.86			1.86		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

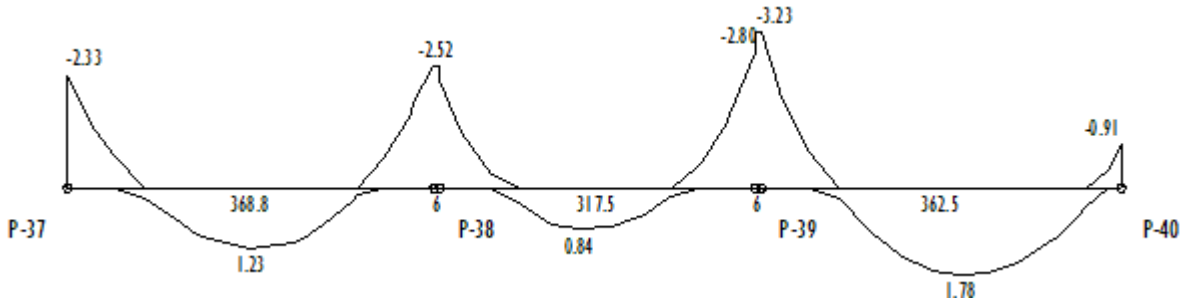
Diagramas: VIGA V-317 - Nível 677,55



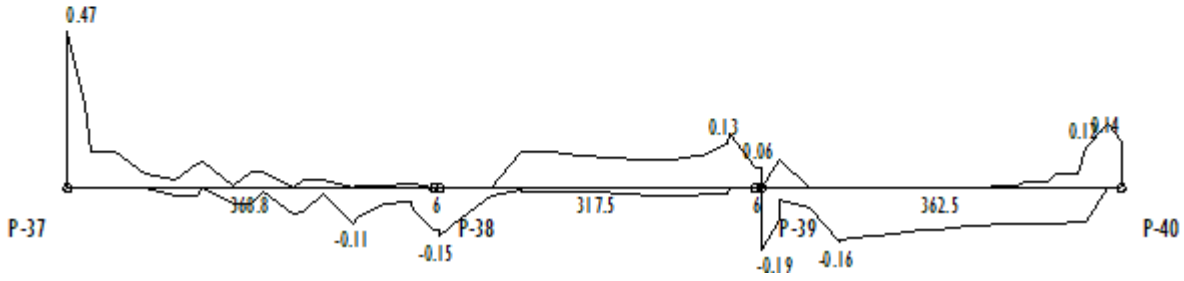


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

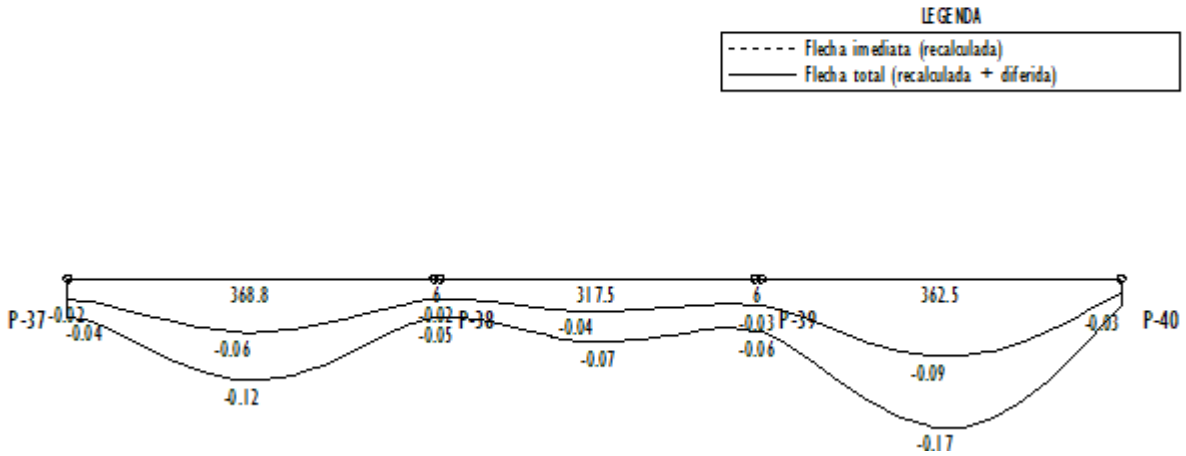


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

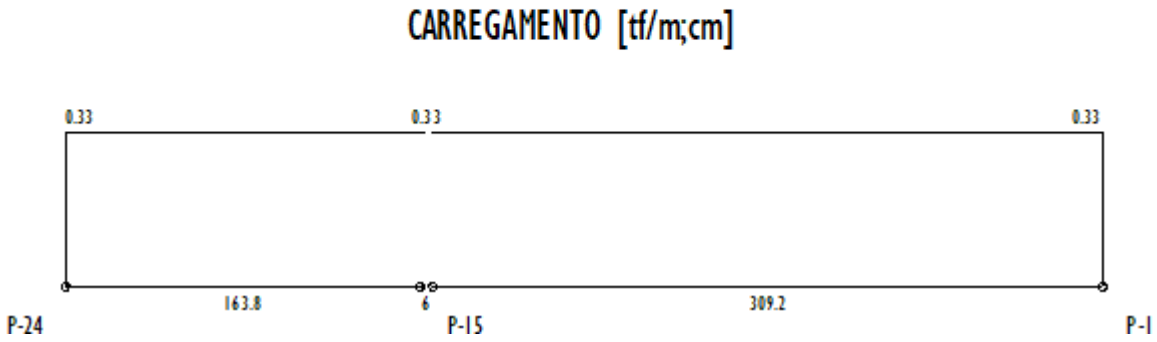


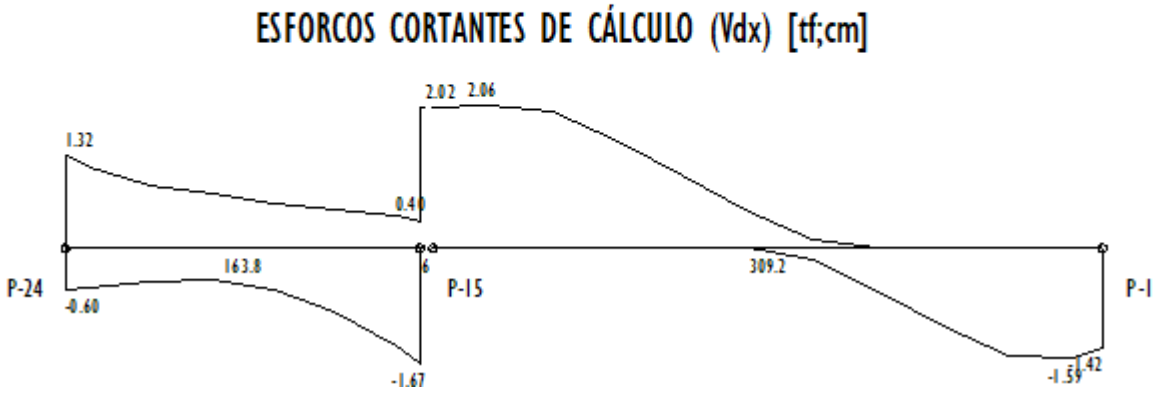
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	167.4	-0.04	141	-0.09	172.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	167.4	-0.04	141	-0.09	172.5
Flecha diferida	-0.06	167.4	-0.04	141	-0.08	172.5
Flecha total	-0.12	176	-0.07	163.5	-0.17	179.2

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.80	1.79	1.80	1.80	1.79	1.80	1.80	1.79	1.24
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-1.59	0.82	-1.63	-1.63	0.43	-1.91	-1.91	1.12	-0.40
Comprimento do sub-trecho (cm)	68.30	232.84	67.71	73.85	166.05	77.60	67.49	274.74	20.27
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.46			6.92			7.06		
Multiplicador flecha total	2.00			2.00			2.00		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

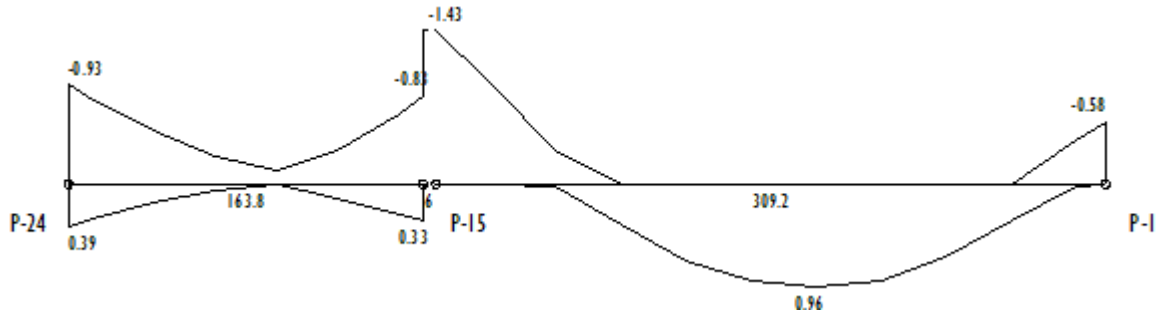
Diagramas: VIGA V-318 - Nível 677,55



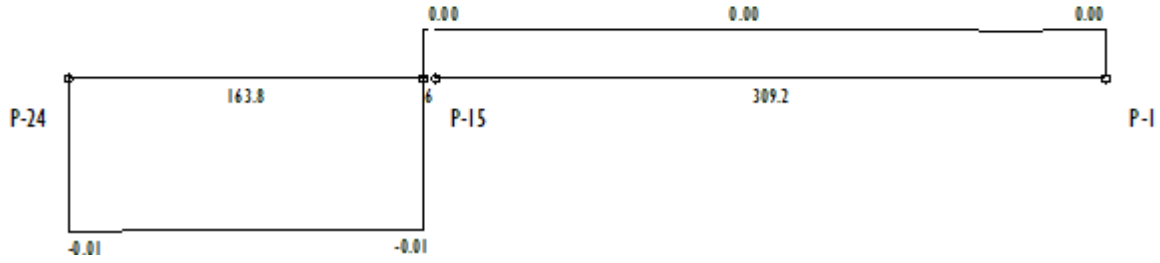


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

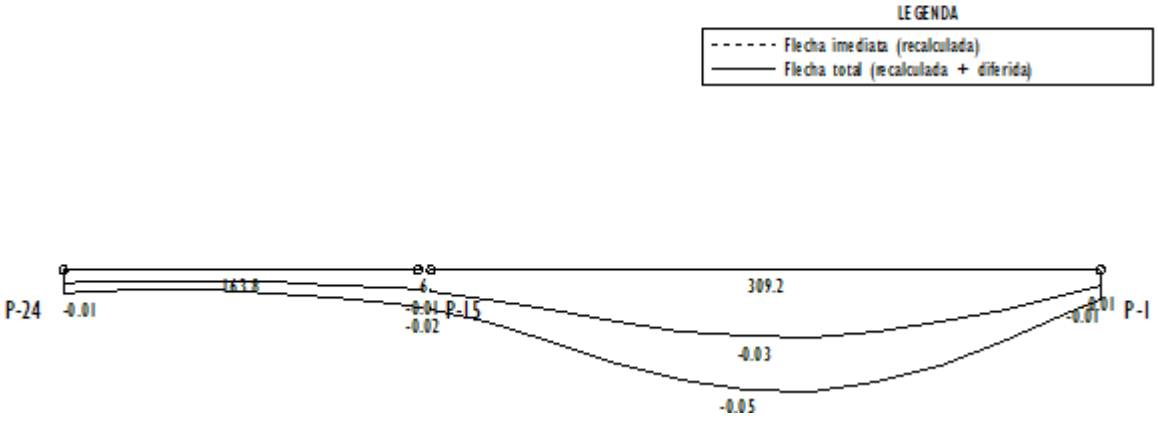


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



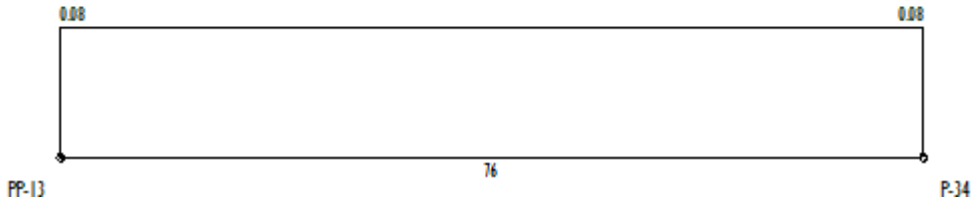
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	163.8	-0.03	153
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	163.8	-0.03	153
Flecha diferida	-0.01	163.8	-0.02	153
Flecha total	-0.02	163.8	-0.05	145.4

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.85	1.81	1.70	1.70	1.81	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.35	0.00	-0.66	-0.66	0.51	-0.12
Comprimento do sub-trecho (cm)	81.88	0.00	81.88	63.38	228.99	16.80
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	1.86			1.87		

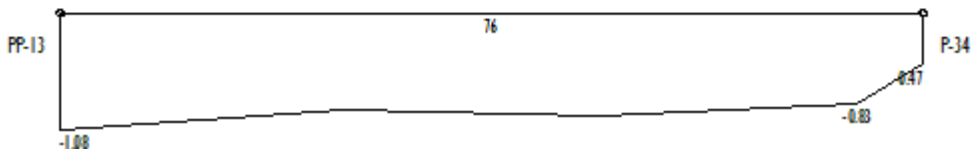
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-319 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

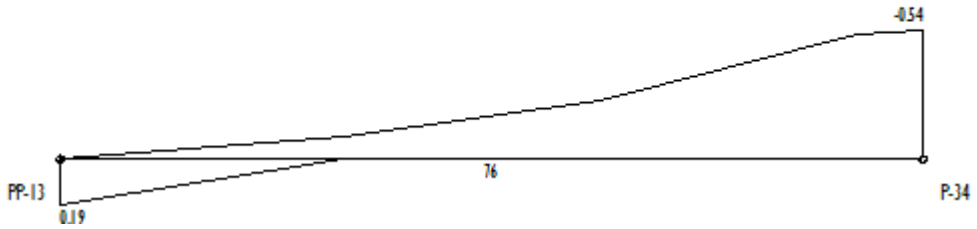


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

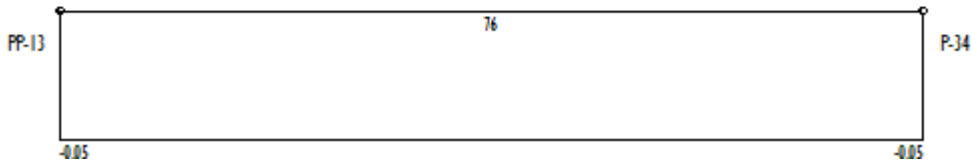


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

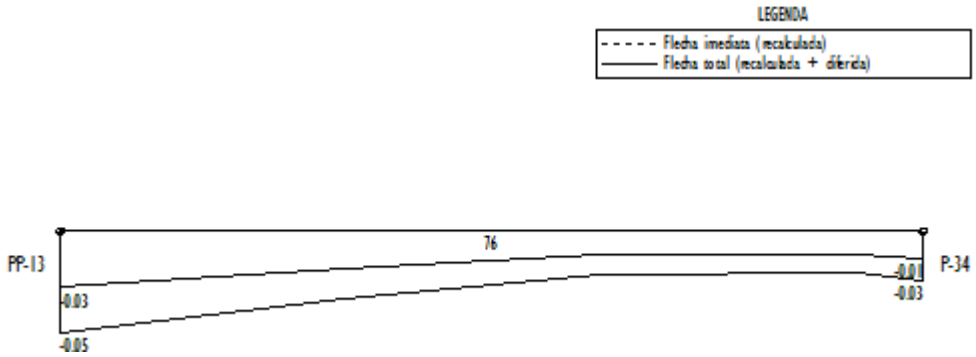


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

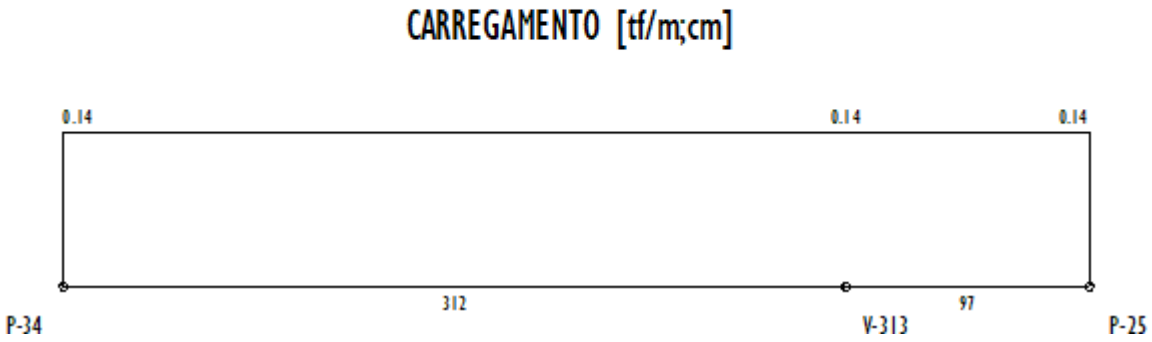


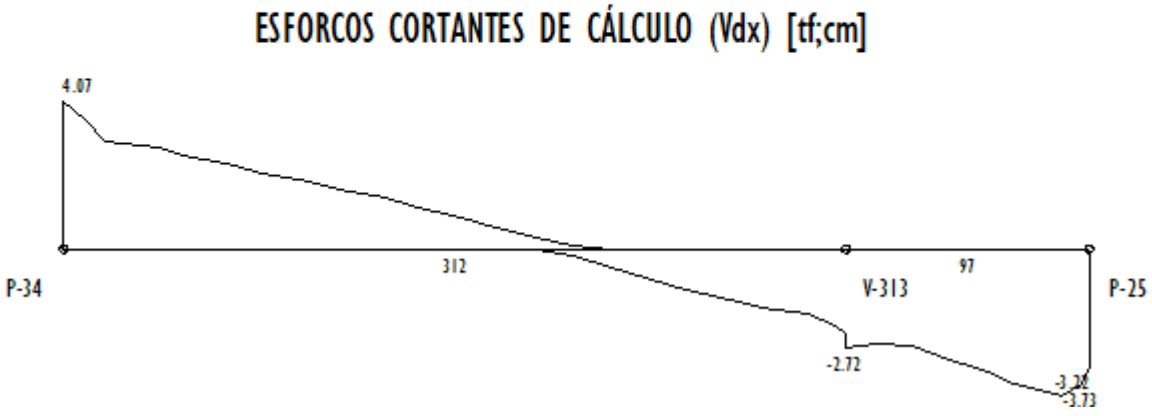
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0
Flecha diferida	-0.02	0
Flecha total	-0.05	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.05	0.07
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	-	0.11	-0.26
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	17.19	58.76
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.37		
Multiplicador flecha total	1.83		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

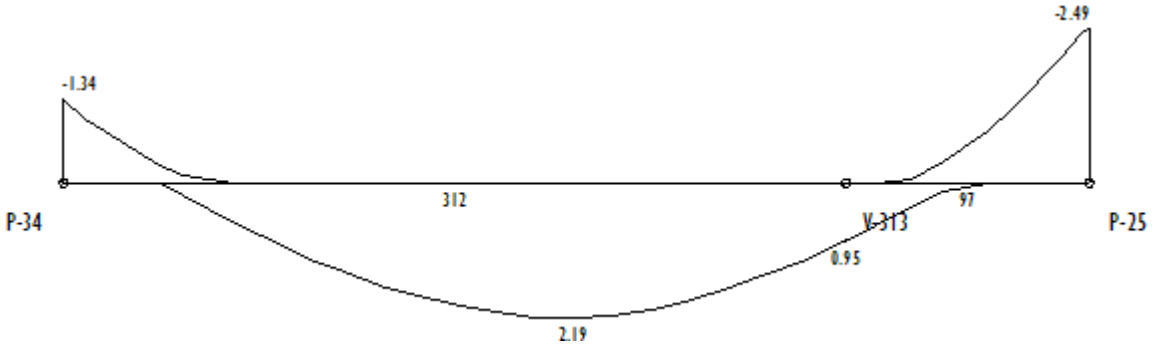
Diagramas: VIGA V-320 - Nível 677,55



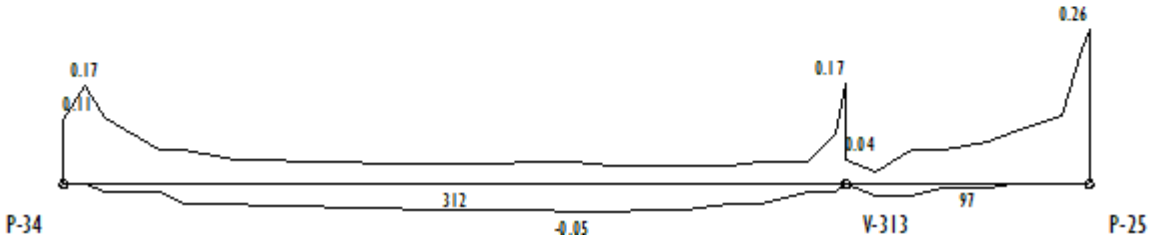


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

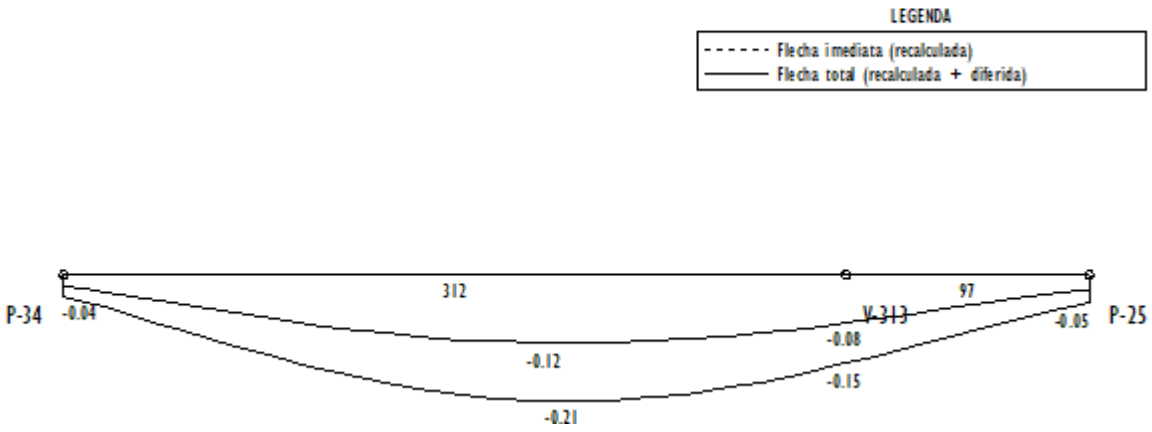


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



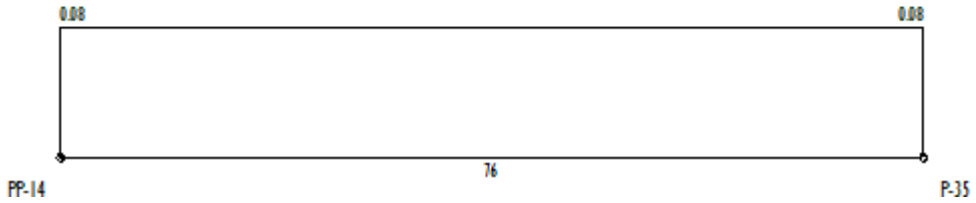
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.11	192
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	192
Flecha diferida	-0.10	192
Flecha total	-0.21	199.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.24	1.24	1.65
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.81	1.26	-1.25
Comprimento do sub-trecho (cm)	39.74	308.75	60.51
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.94		

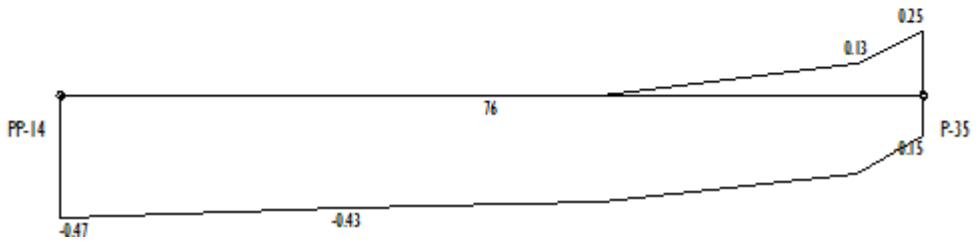
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-321 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

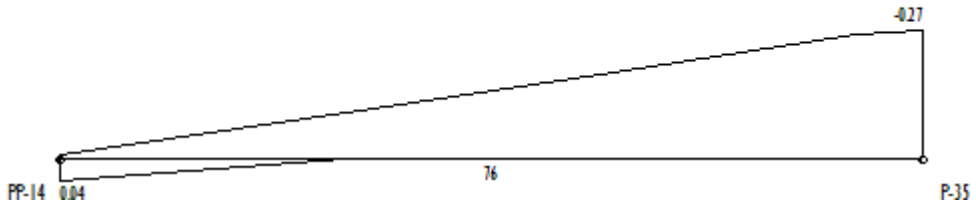


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

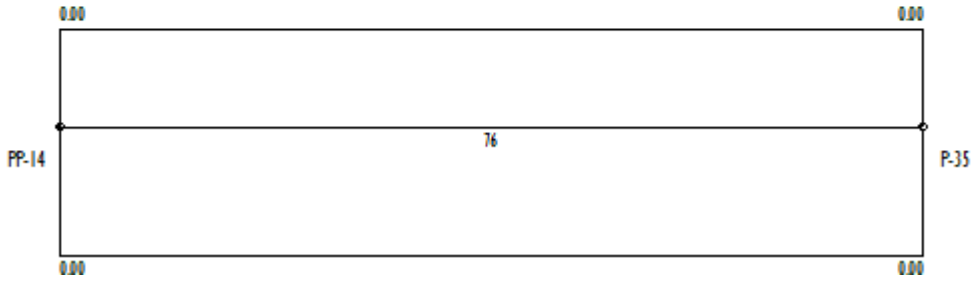


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

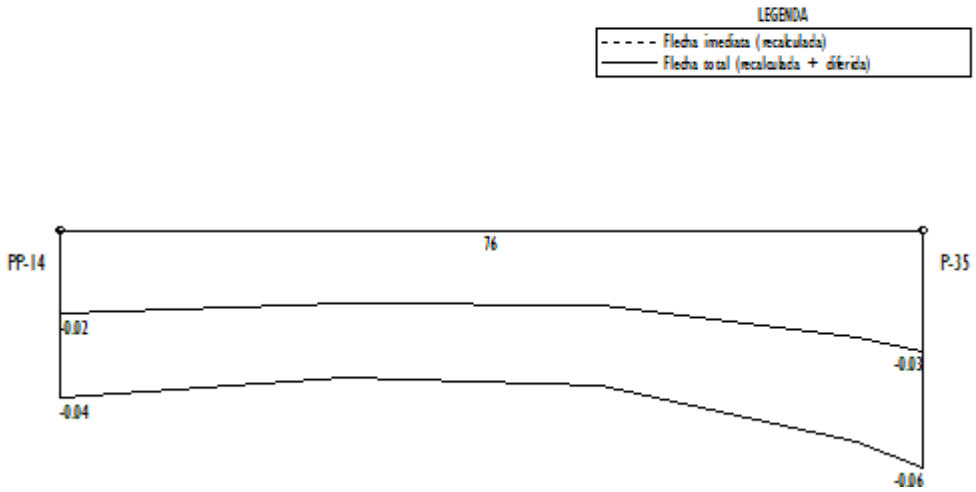


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

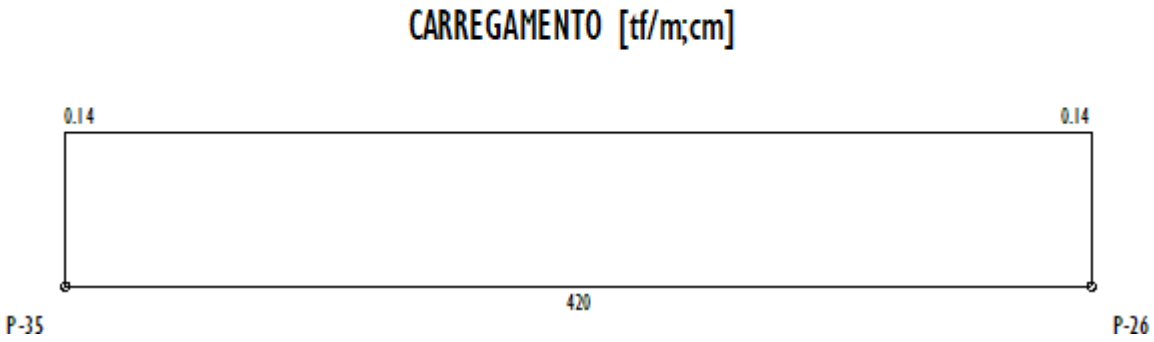


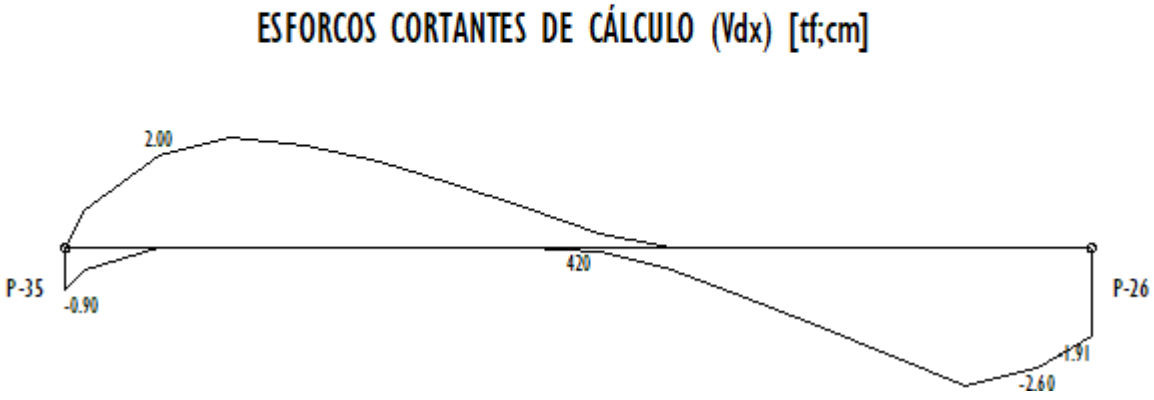
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	76
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	76
Flecha diferida	-0.03	76
Flecha total	-0.06	76

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	0.37	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.07	0.05	0.07
Momento de fissuração (tf.m)	0.27	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.01	-0.08
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	3.57	72.38
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.37		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

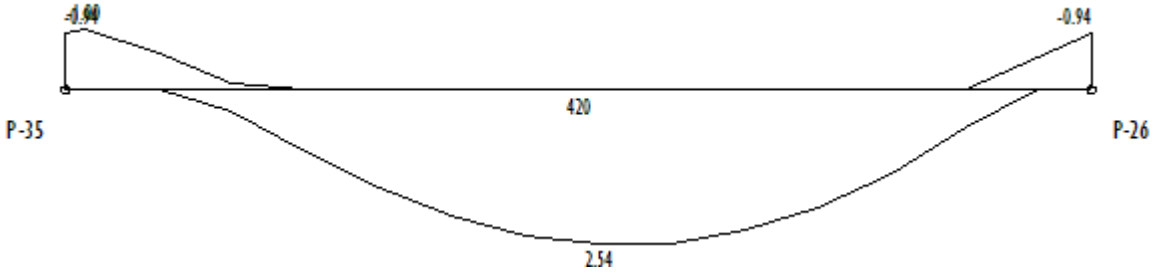
Diagramas: VIGA V-322 - Nível 677,55



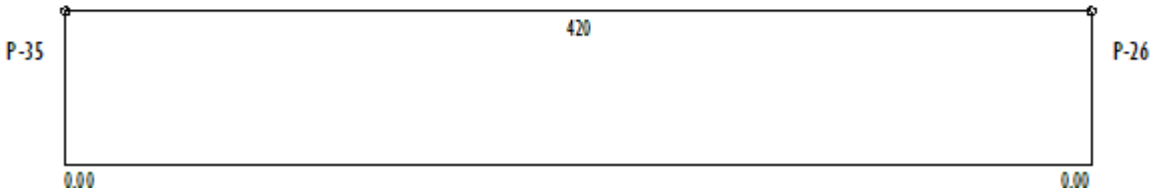


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

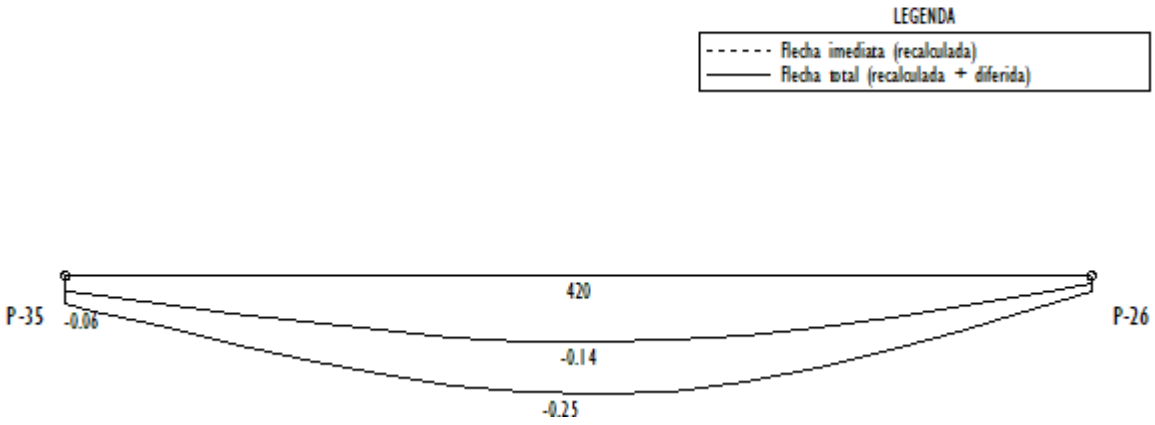


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

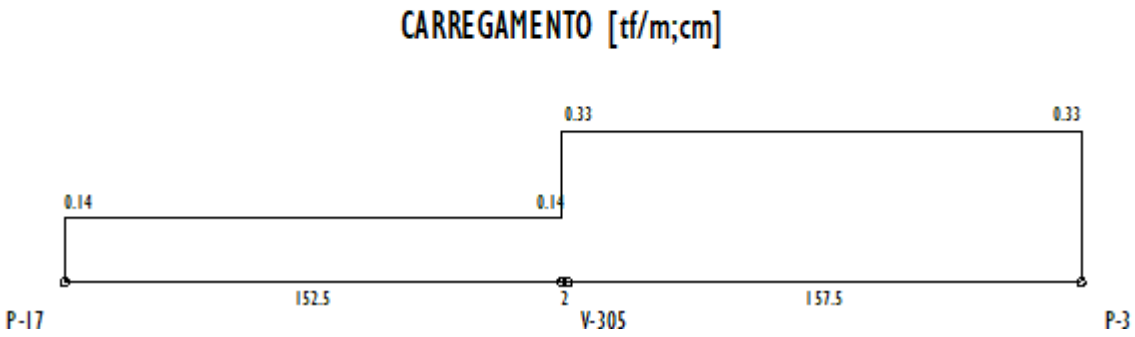


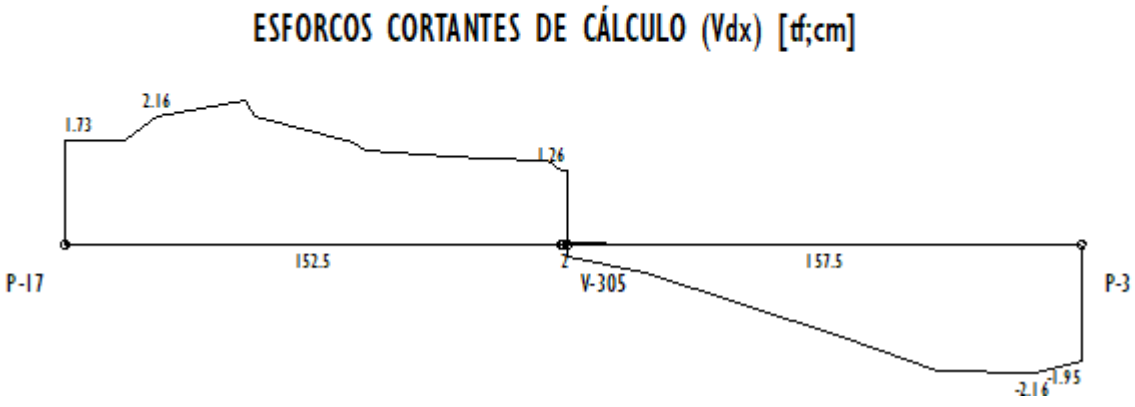
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.13	210.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.13	210.8
Flecha diferida	-0.11	210.8
Flecha total	-0.24	203.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.81	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.31	1.37	-0.28
Comprimento do sub-trecho (cm)	55.00	338.65	26.35
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.95		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

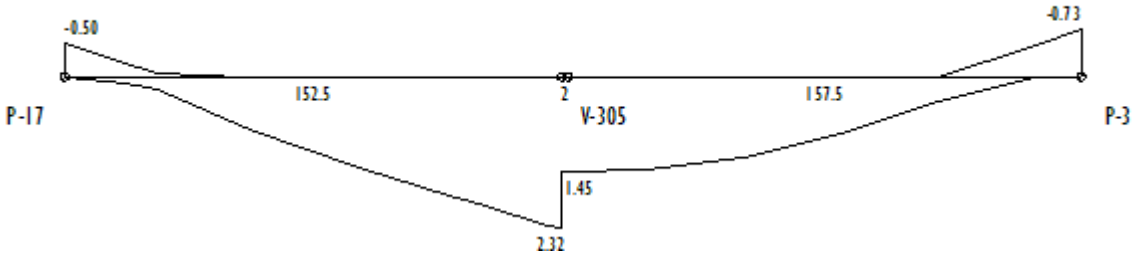
Diagramas: VIGA V-323 - Nível 677,55



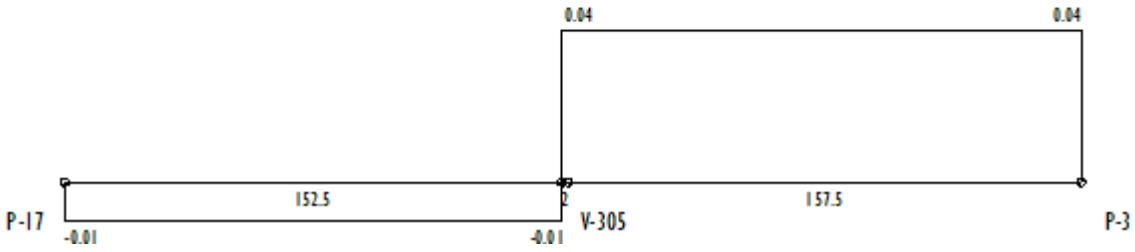


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

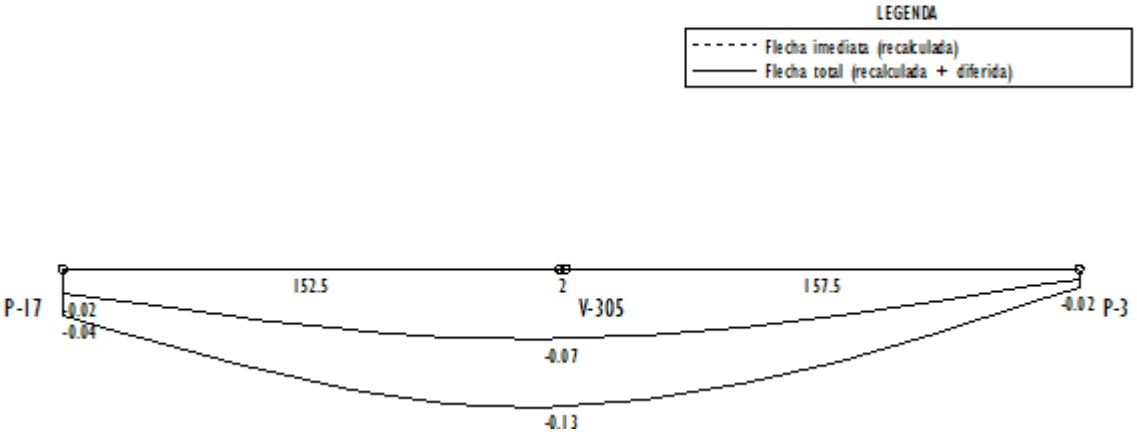


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

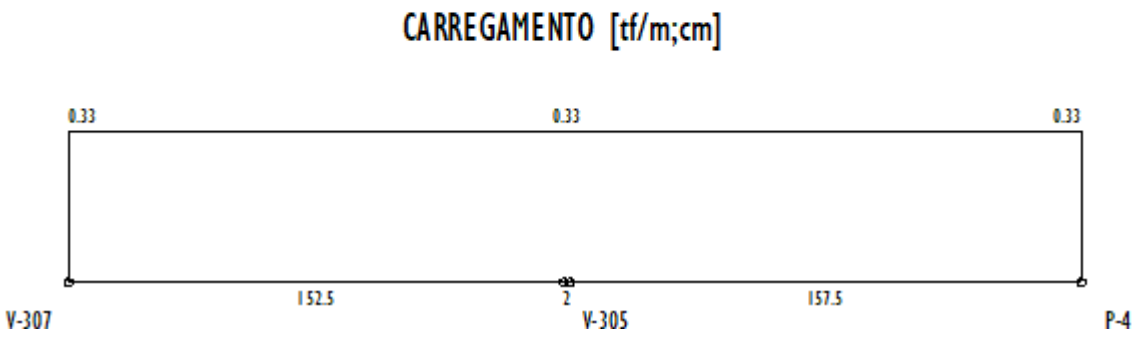


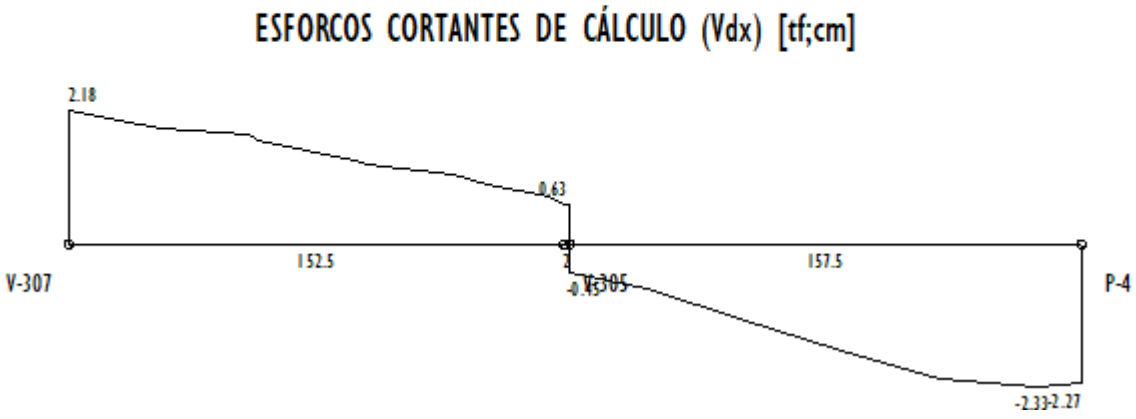
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	152.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	152.5
Flecha diferida	-0.06	152.5
Flecha total	-0.13	152.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.23	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.14	1.35	-0.28
Comprimento do sub-trecho (cm)	15.22	271.96	22.82
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

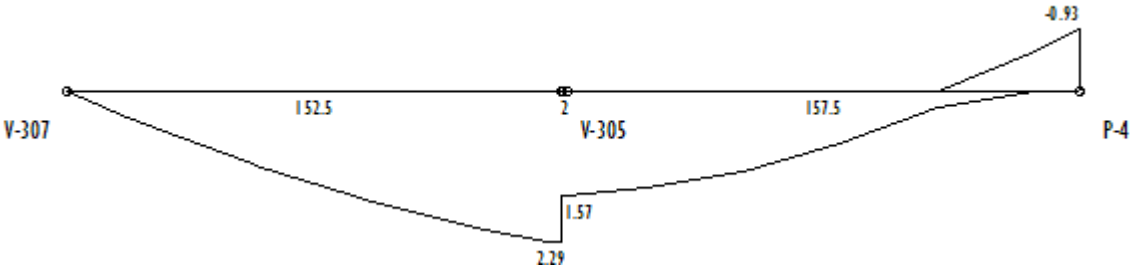
Diagramas: VIGA V-324 - Nível 677,55



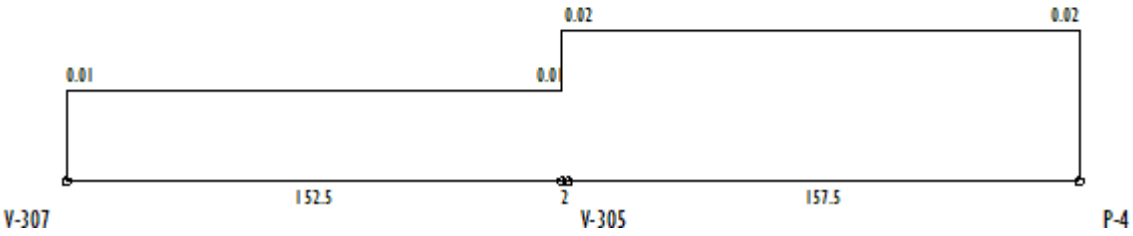


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

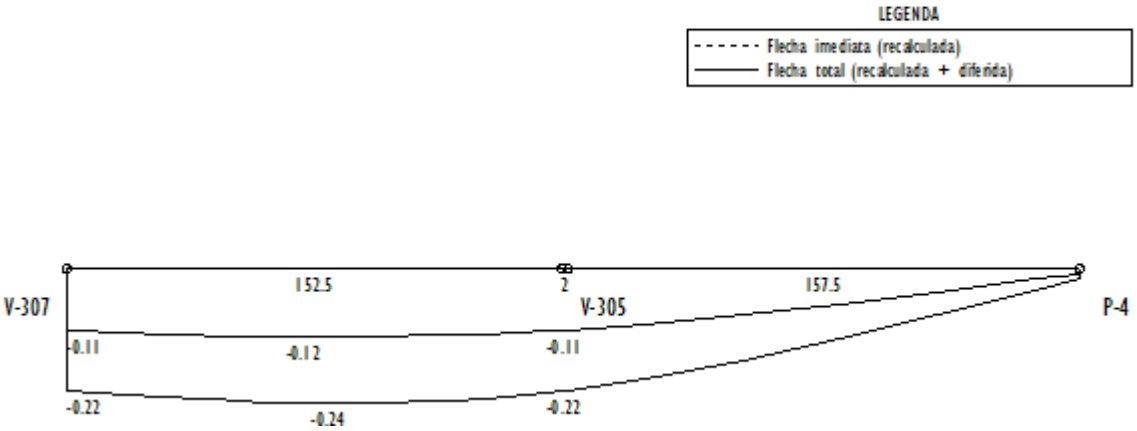


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



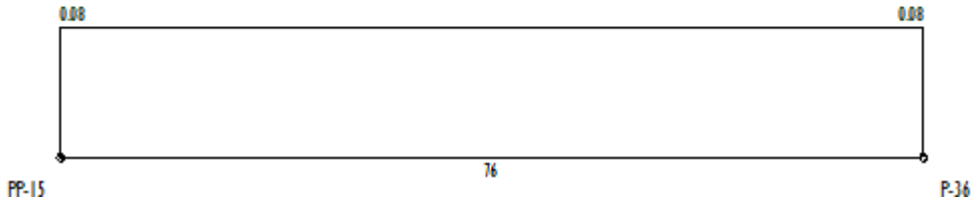
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.12	73.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.12	73.3
Flecha diferida	-0.12	73.3
Flecha total	-0.24	80.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.23	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	0.00	1.17	-0.38
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	280.84	29.16
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

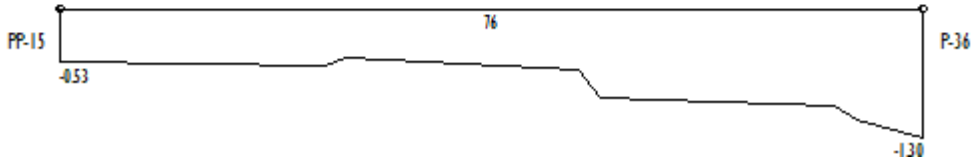
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-325 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

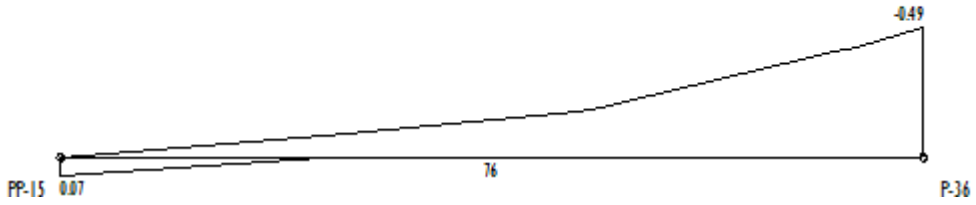


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

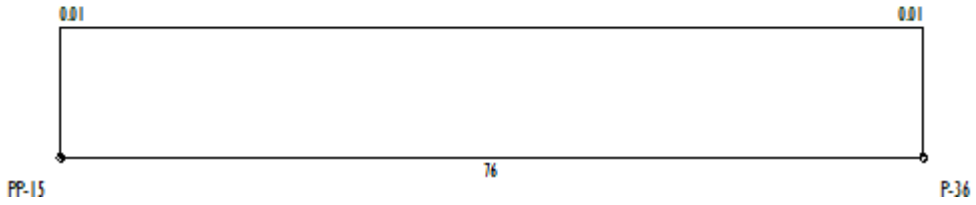


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

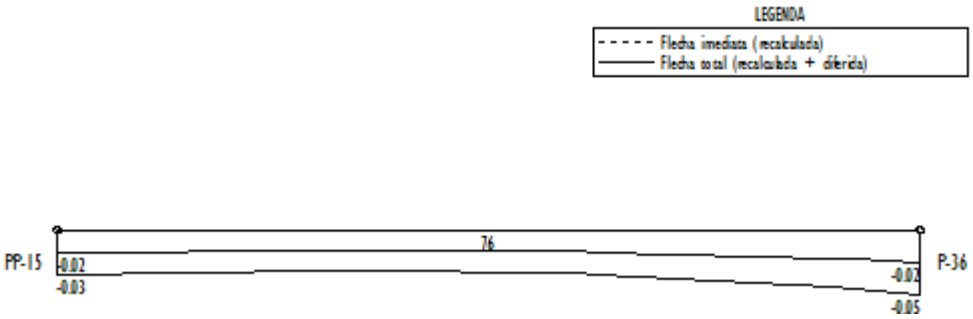


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

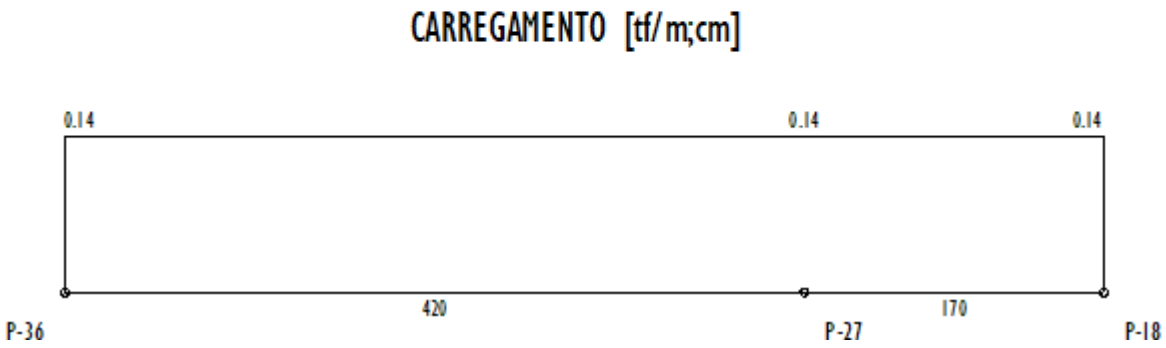


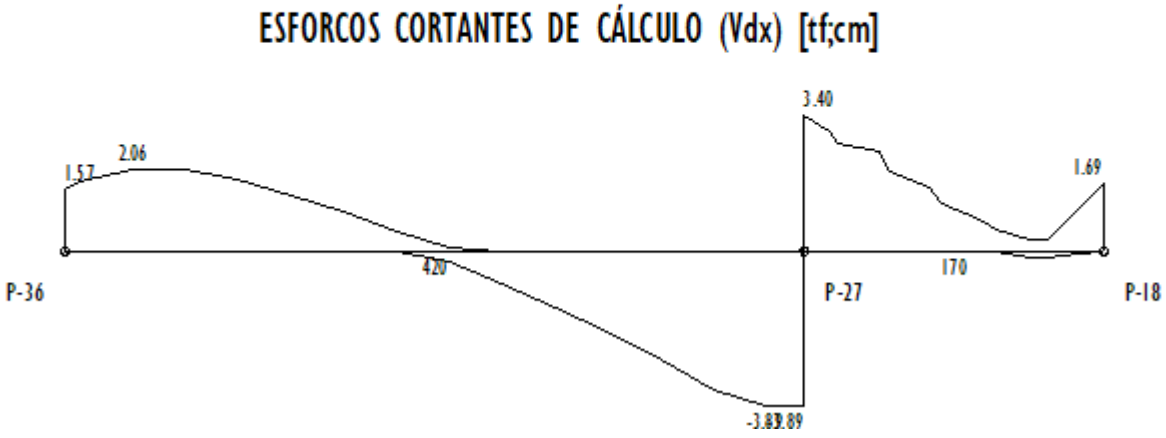
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	76
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	76
Flecha diferida	-0.02	76
Flecha total	-0.05	76

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.05	0.07
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	-	0.01	-0.10
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	5.87	70.08
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.37		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

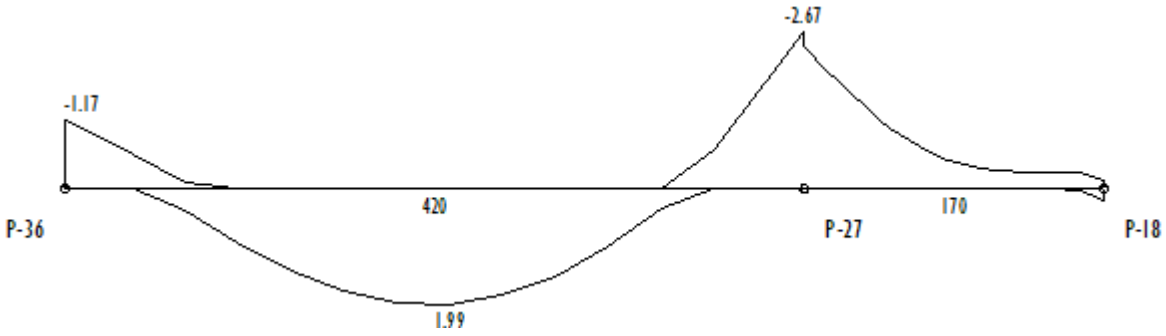
Diagramas: VIGA V-326 - Nível 677,55



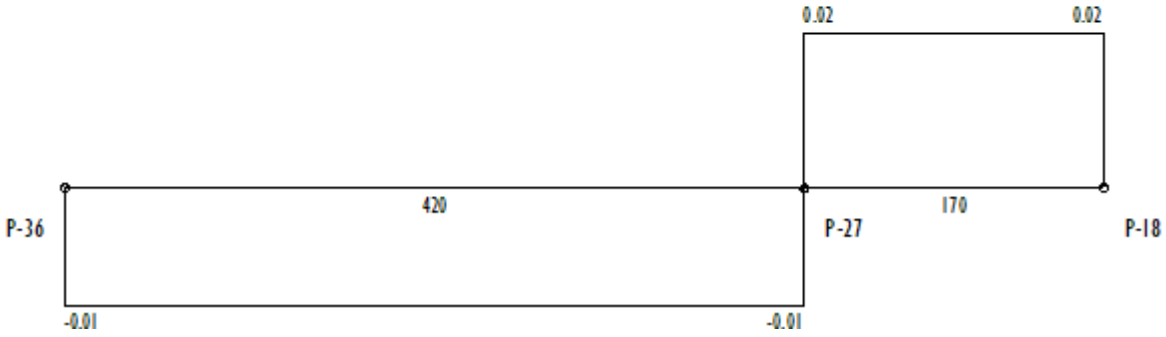


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

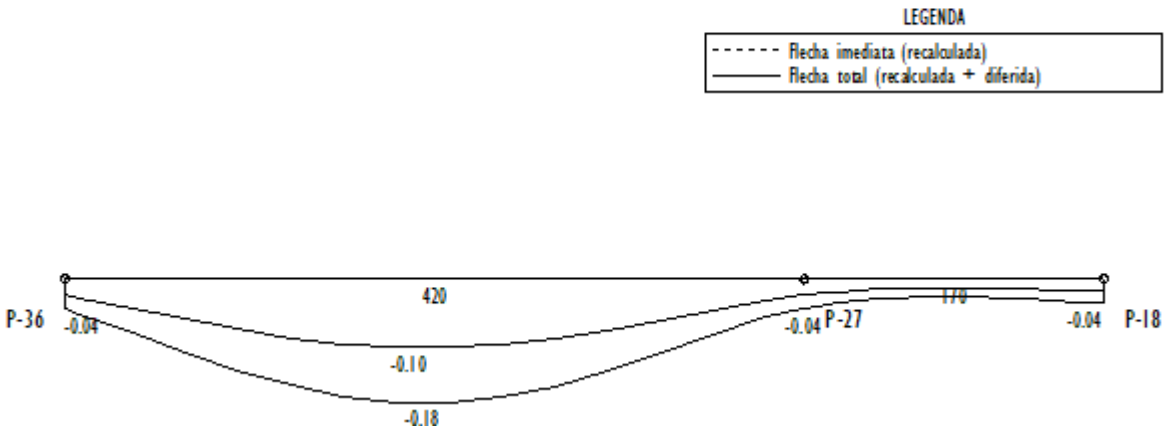


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

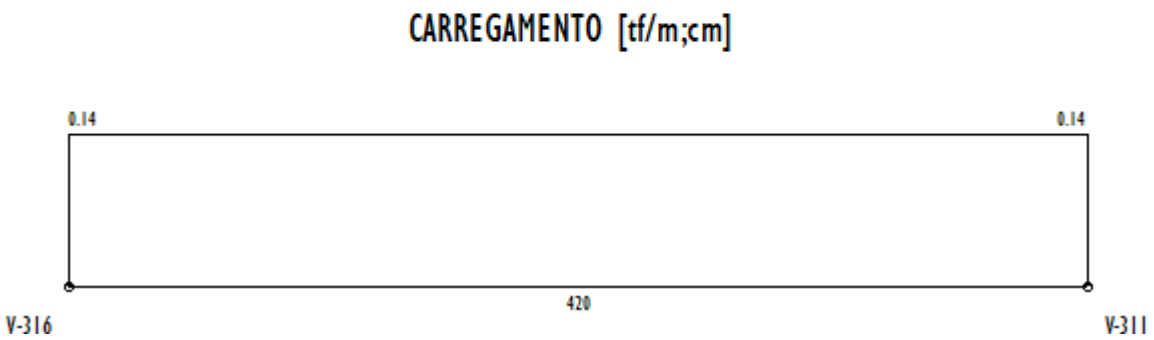


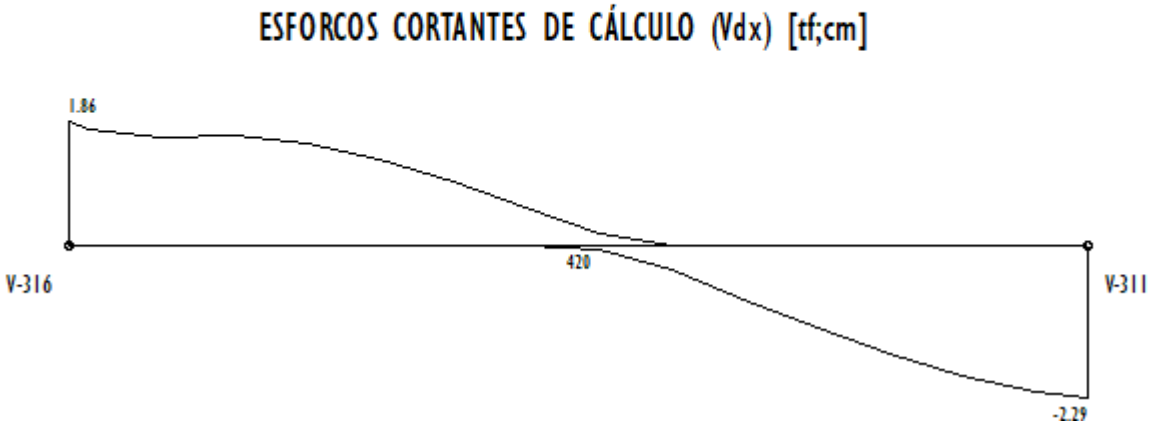
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.10	195.8	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	195.8	-0.02	0
Flecha diferida	-0.08	195.8	-0.02	0
Flecha total	-0.18	203.3	-0.04	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.24	1.63	1.63	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.30	1.03	-1.23	-1.23	0.00	-0.01
Comprimento do sub-trecho (cm)	45.54	304.30	70.16	85.00	0.00	85.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	1.96			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

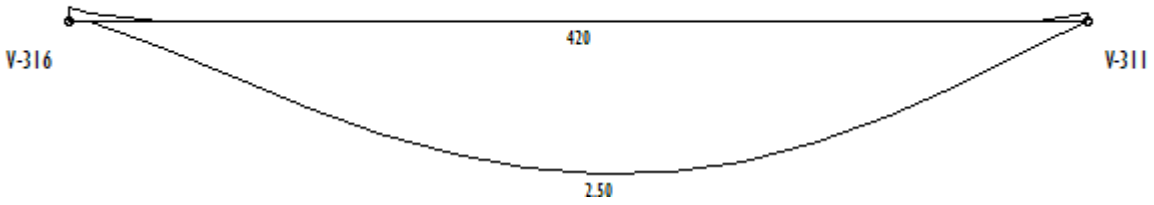
Diagramas: VIGA V-327 - Nível 677,55



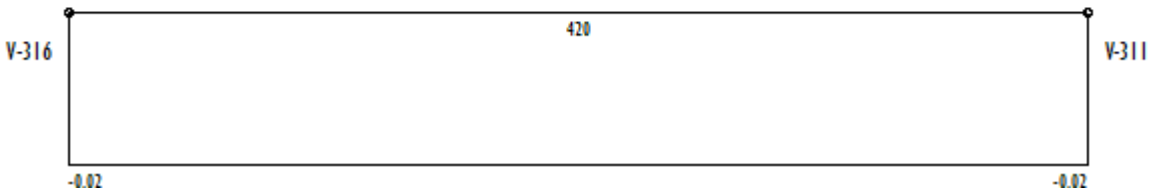


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

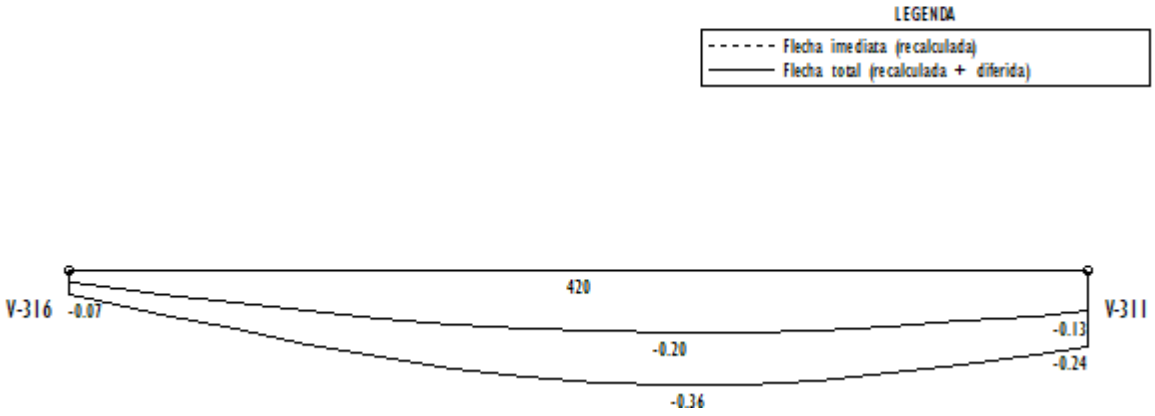


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



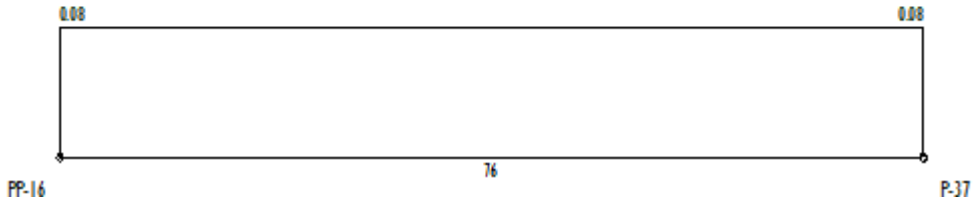
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.19	248.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	248.3
Flecha diferida	-0.17	248.3
Flecha total	-0.35	255.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.24	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.35	1.24	-0.09
Comprimento do sub-trecho (cm)	32.61	381.42	5.96
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.98		

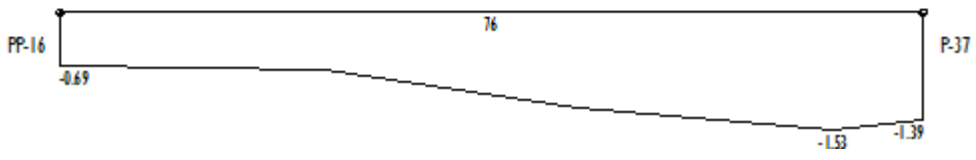
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-328 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

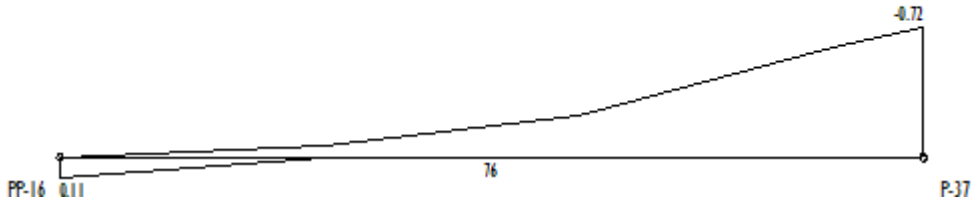


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

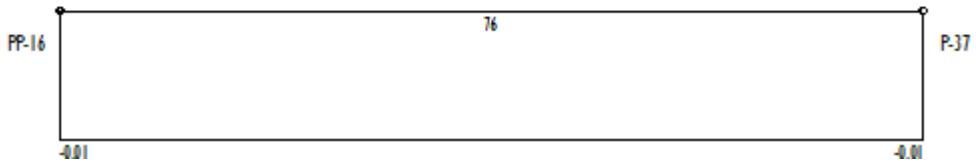


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

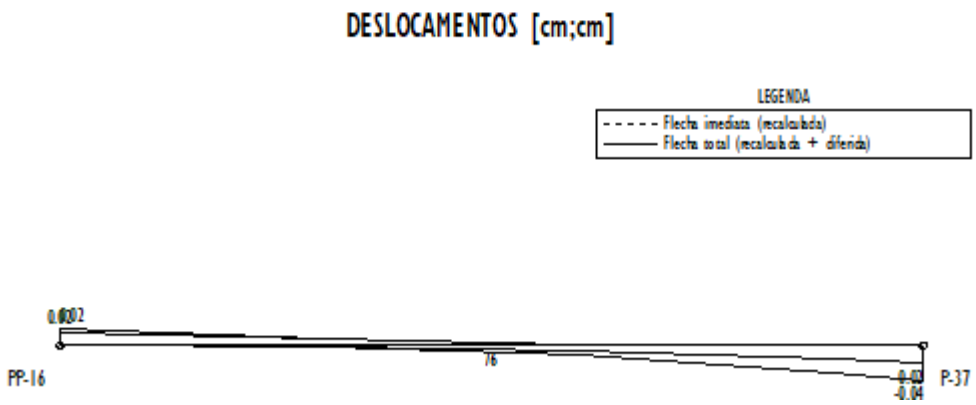
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

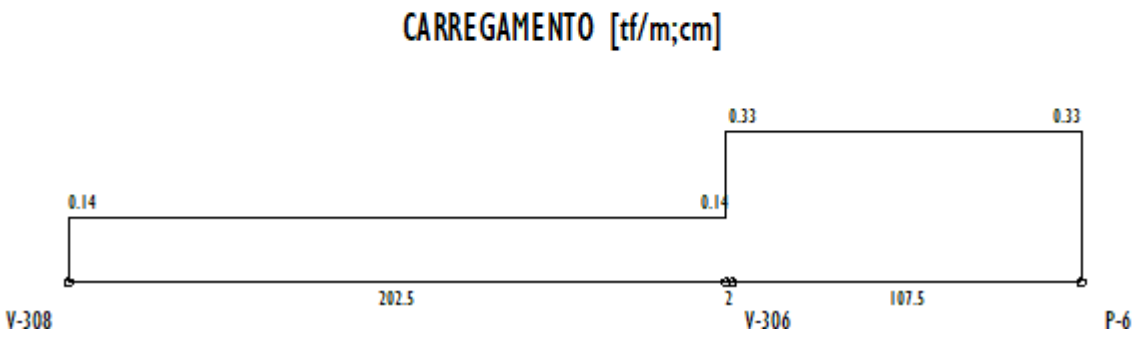


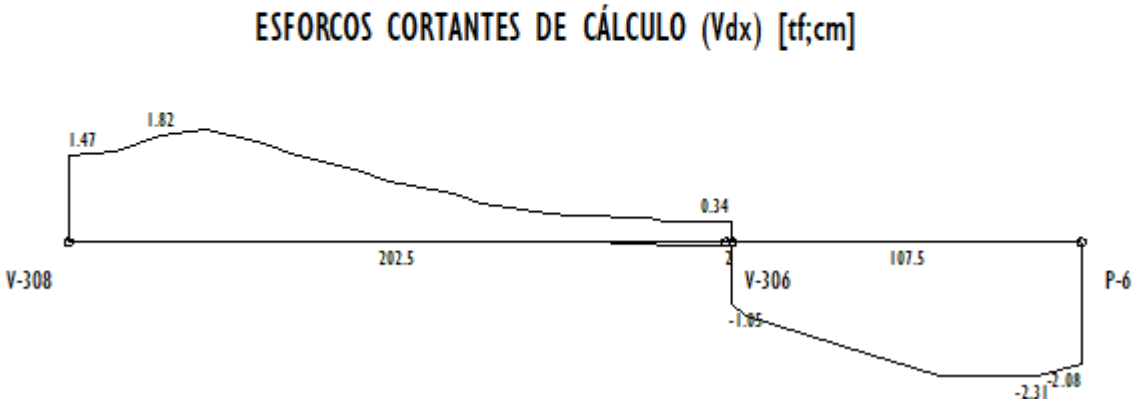
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	76
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	76
Flecha diferida	-0.02	76
Flecha total	-0.04	76

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.05	0.09
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	-	0.01	-0.09
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	2.57	73.48
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.37		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

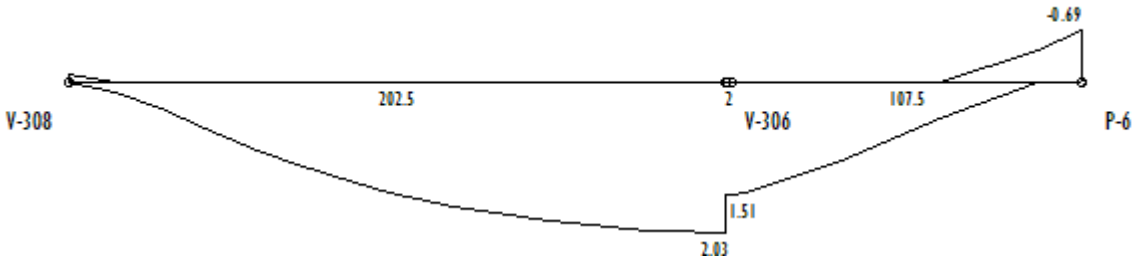
Diagramas: VIGA V-329 - Nível 677,55



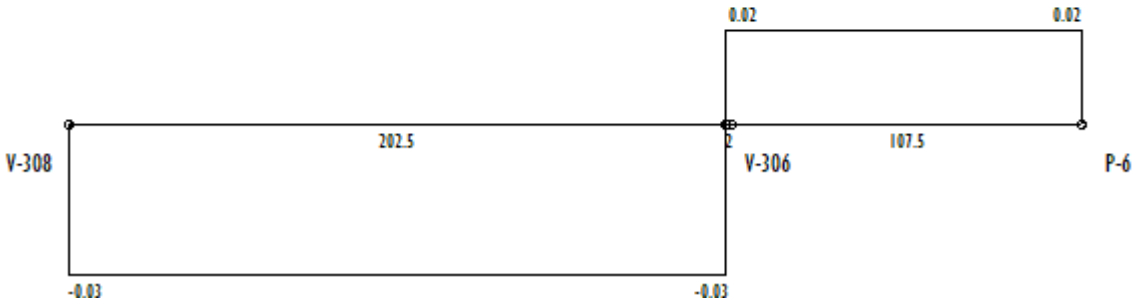


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

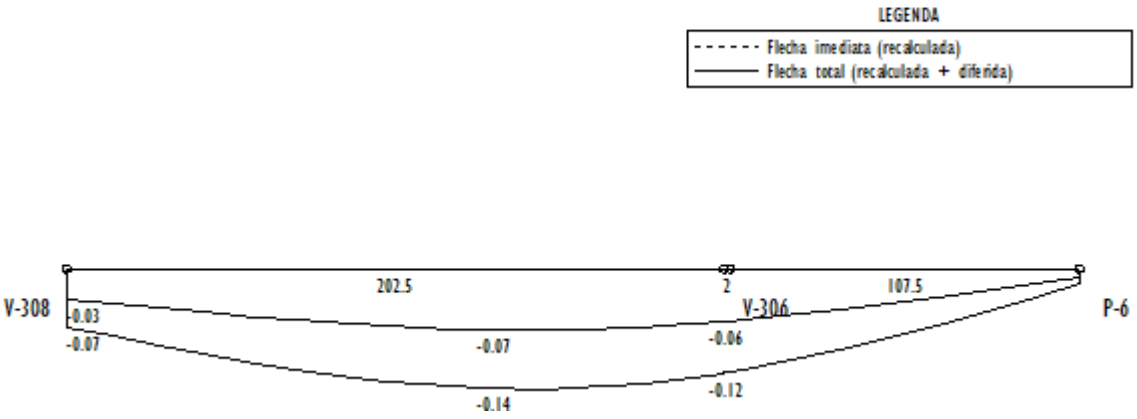


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

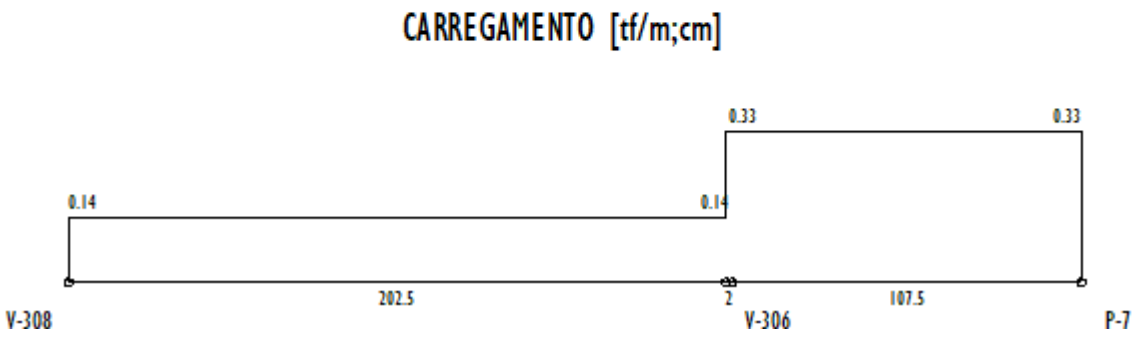


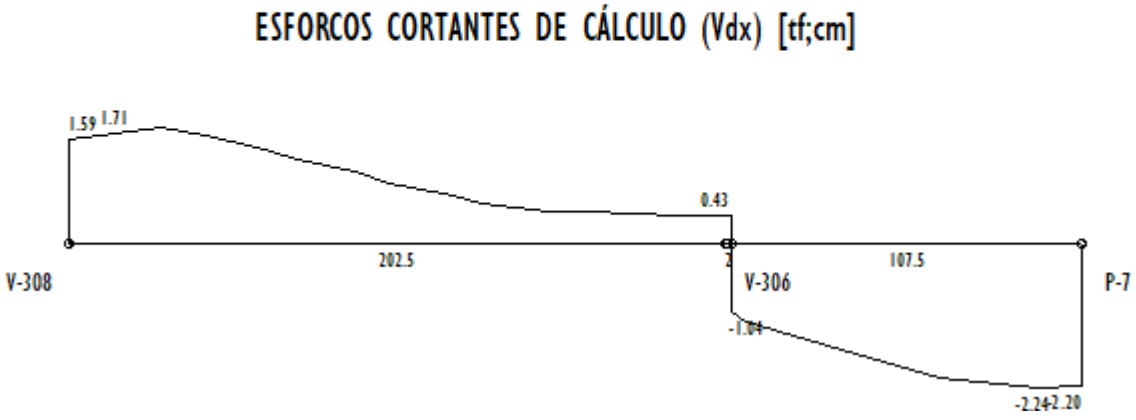
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	132.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	132.3
Flecha diferida	-0.07	132.3
Flecha total	-0.14	132.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.23	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.07	1.17	-0.18
Comprimento do sub-trecho (cm)	8.06	287.31	14.63
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

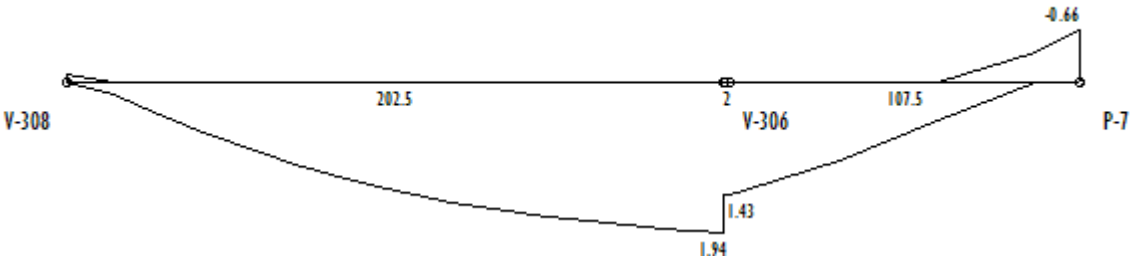
Diagramas: VIGA V-330 - Nível 677,55



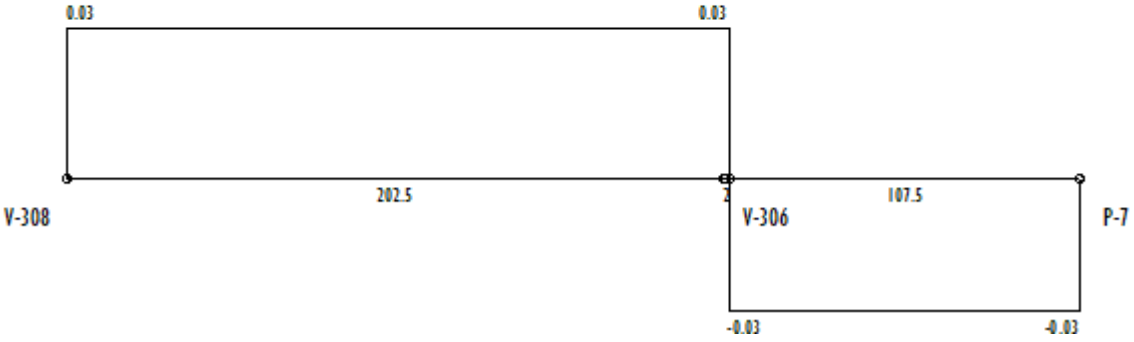


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

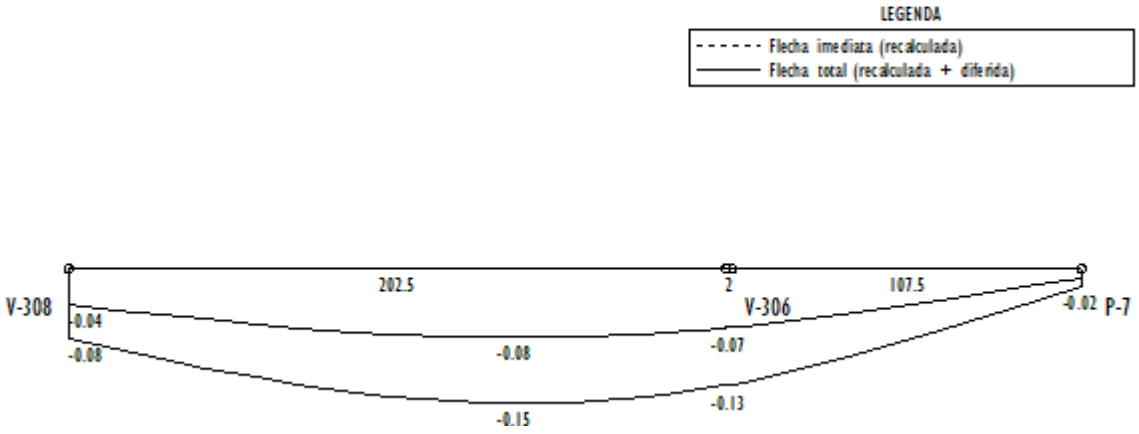


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



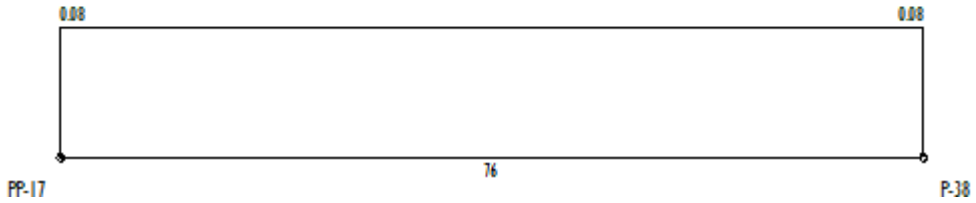
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	137.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	137.6
Flecha diferida	-0.07	137.6
Flecha total	-0.15	137.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.23	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.04	1.13	-0.28
Comprimento do sub-trecho (cm)	3.76	286.40	19.84
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

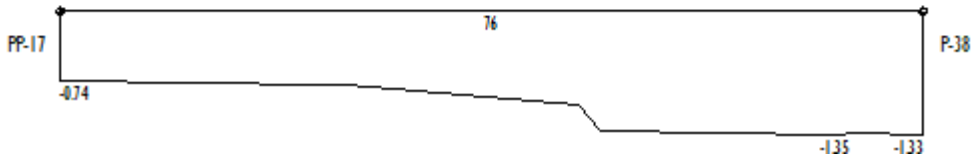
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-331 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

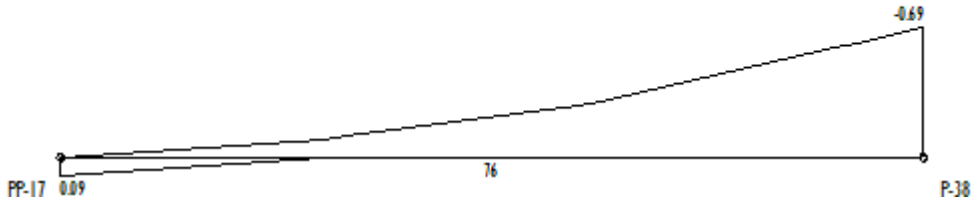


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

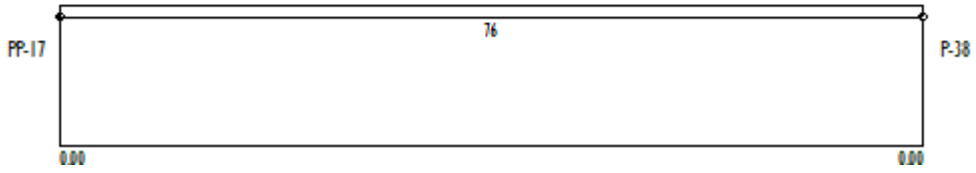


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

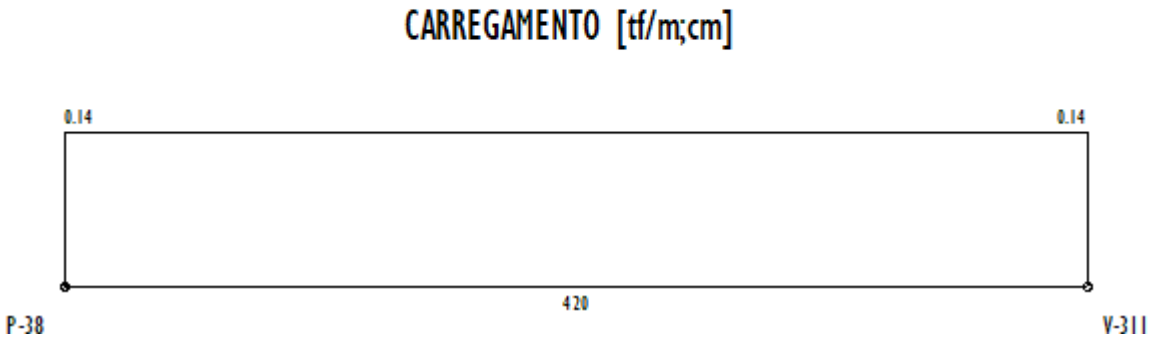


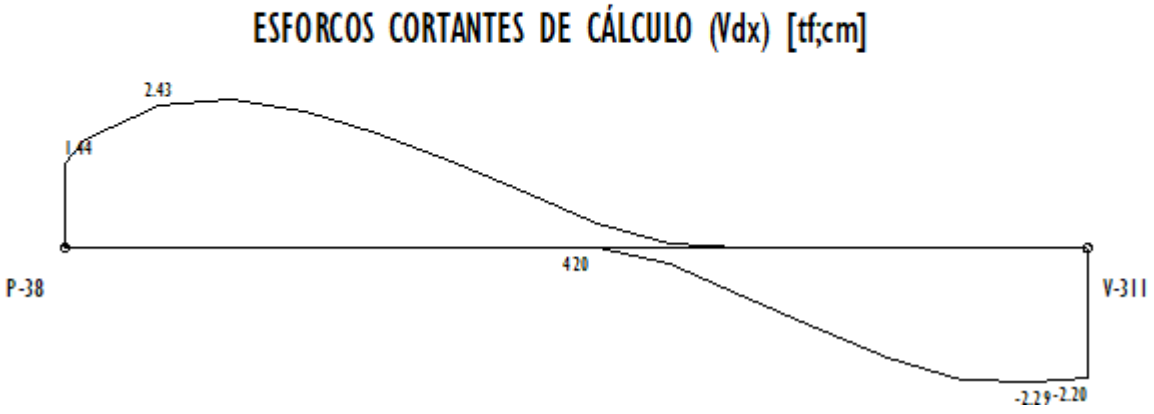
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	76
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	76
Flecha diferida	-0.02	76
Flecha total	-0.05	76

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.05	0.07
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	-	0.02	-0.17
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	6.85	69.10
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.37		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

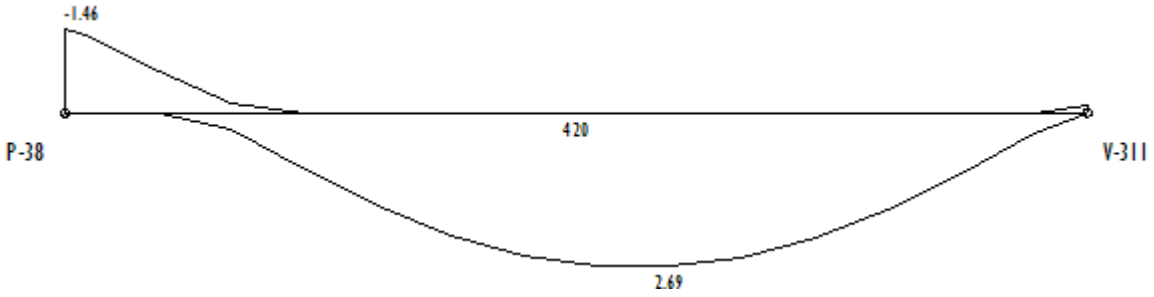
Diagramas: VIGA V-332 - Nível 677,55



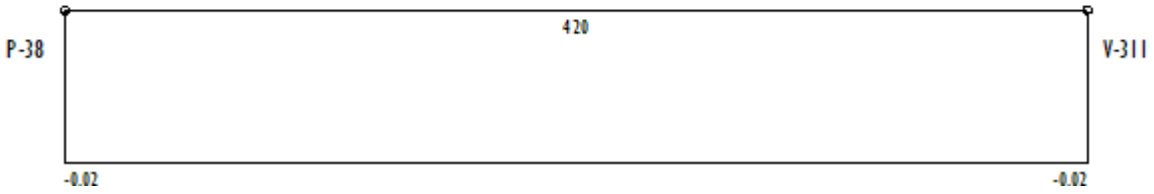


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

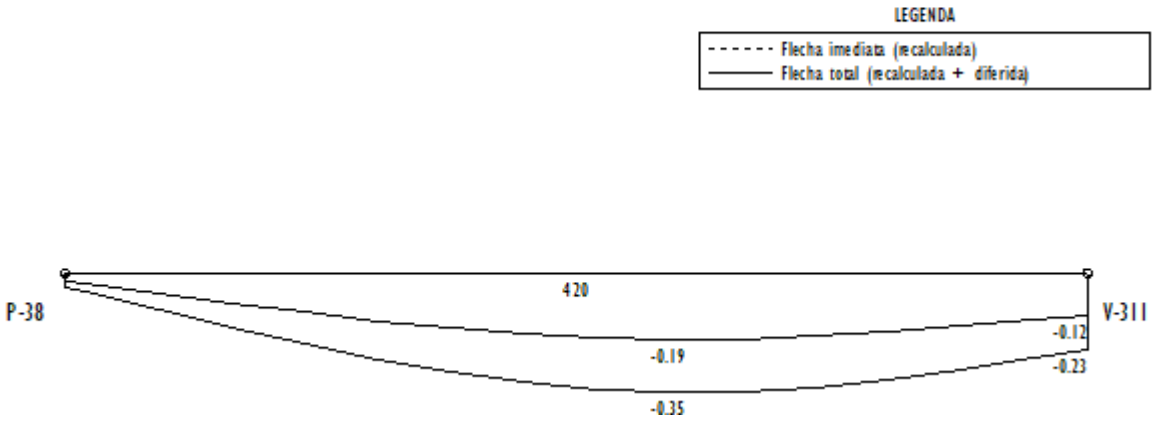


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

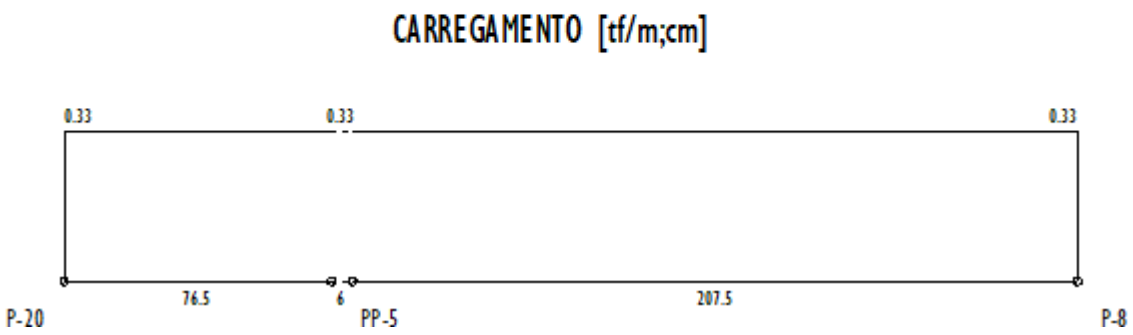


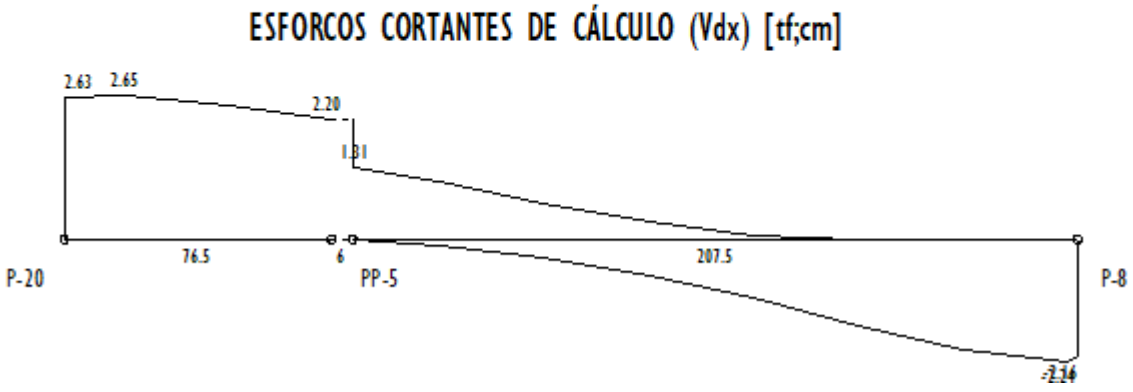
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.19	248.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	248.3
Flecha diferida	-0.16	248.3
Flecha total	-0.35	248.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.81	1.23
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.52	1.33	-0.07
Comprimento do sub-trecho (cm)	54.13	360.63	5.24
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.94		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

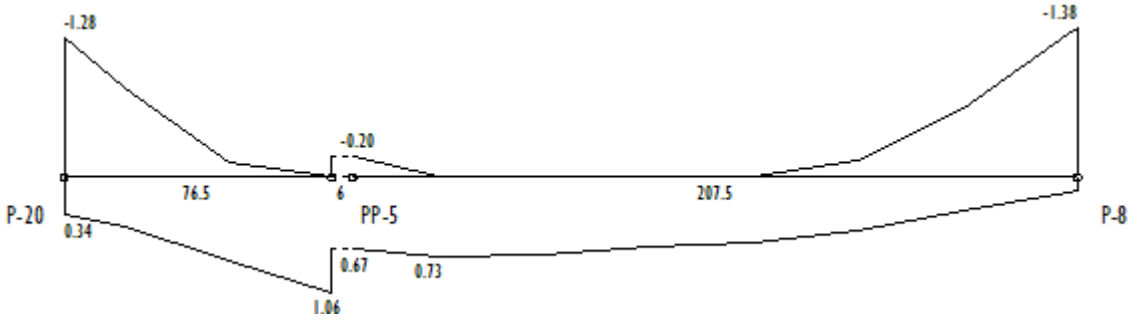
Diagramas: VIGA V-333 - Nível 677,55



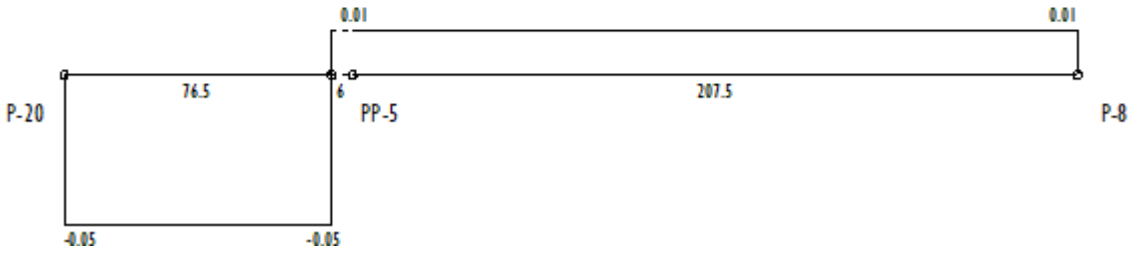


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

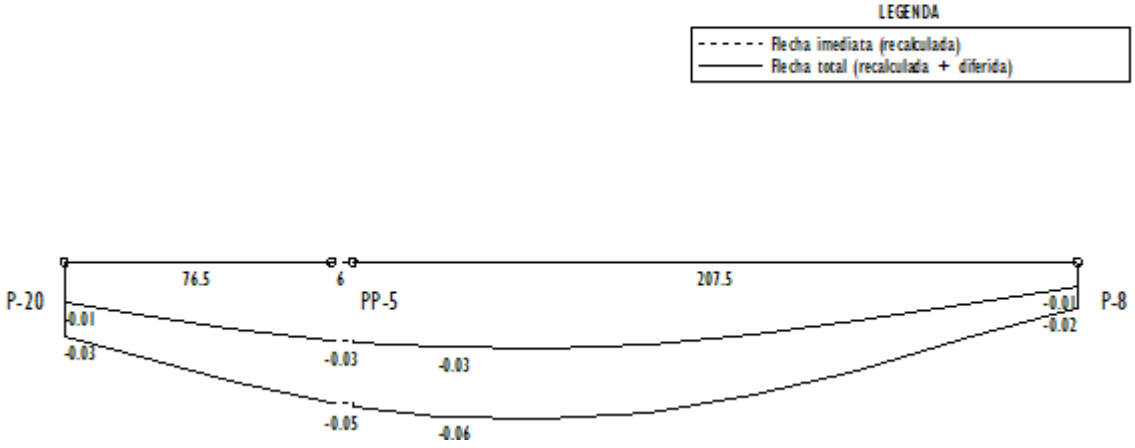


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



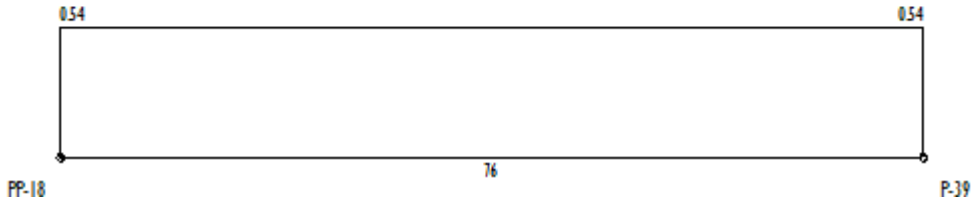
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	108.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	108.8
Flecha diferida	-0.03	108.8
Flecha total	-0.06	108.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.81	1.85
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.31	0.61	-0.40
Comprimento do sub-trecho (cm)	23.67	222.22	38.11
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.88		

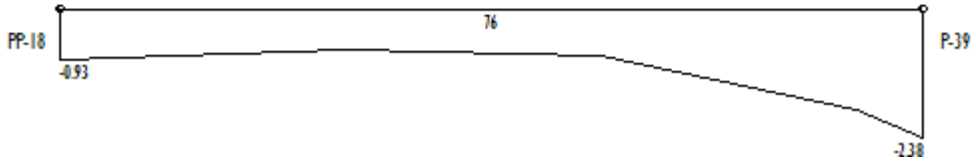
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-334 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

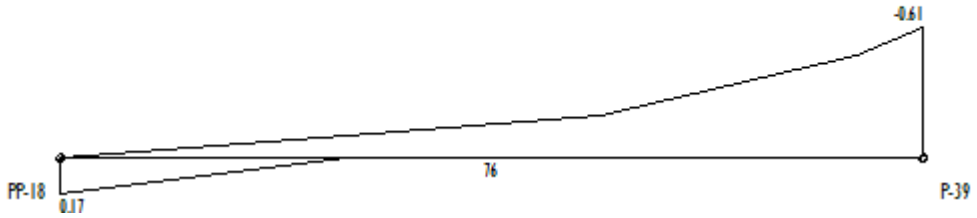


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

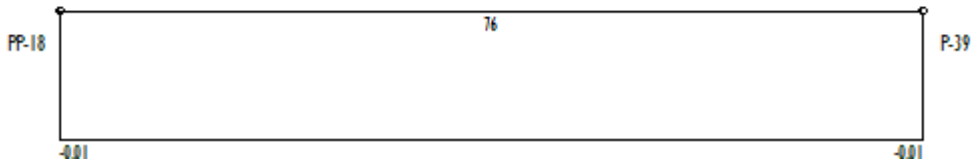


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

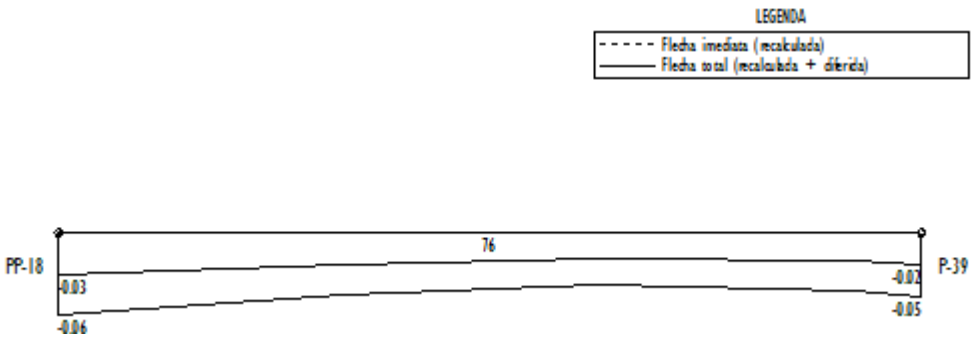


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



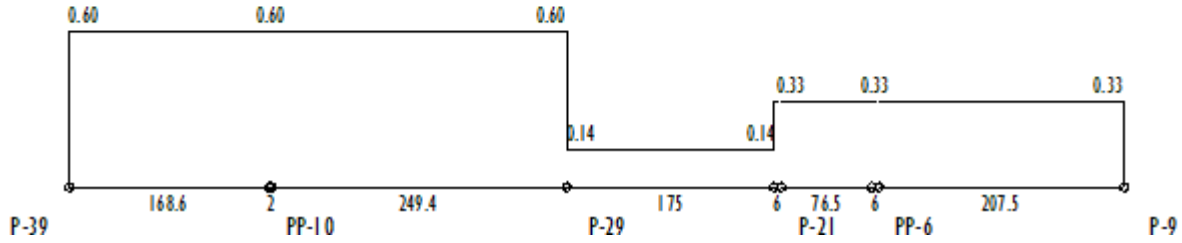
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0
Flecha diferida	-0.03	0
Flecha total	-0.06	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	0.37	0.37
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.07	0.09
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.27	0.27
Momento em serviço (tf.m)	-	0.05	-0.31
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	13.32	62.63
Inércia equivalente (m4 E-4)	0.30		
Multiplicador flecha total	2.06		

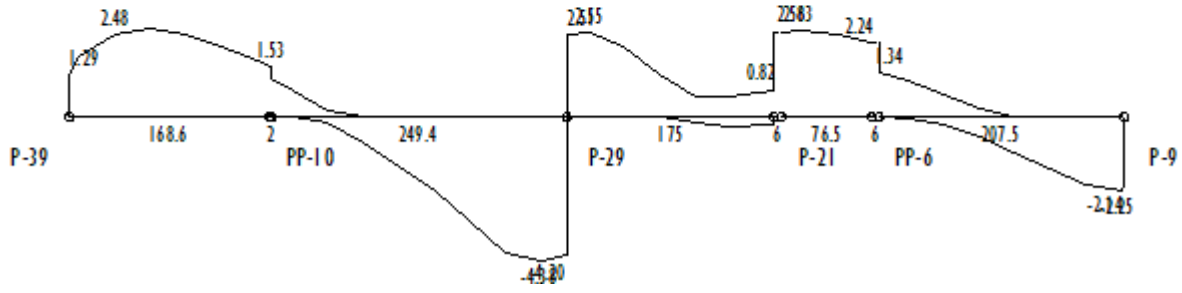
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-335 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

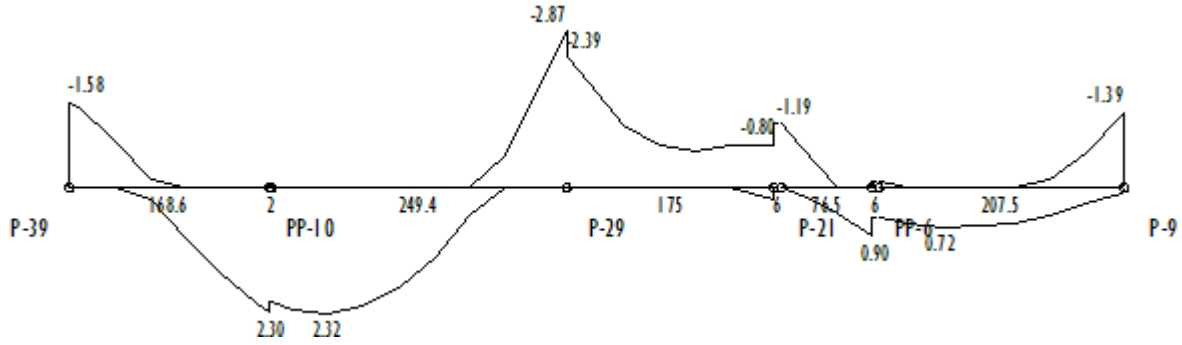


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

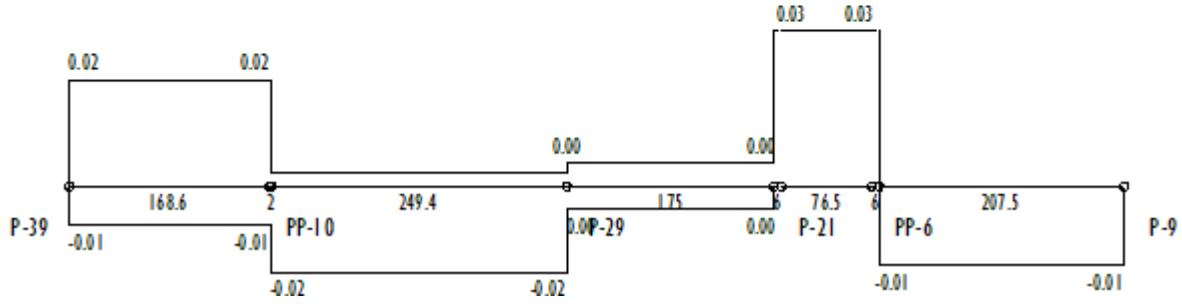


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

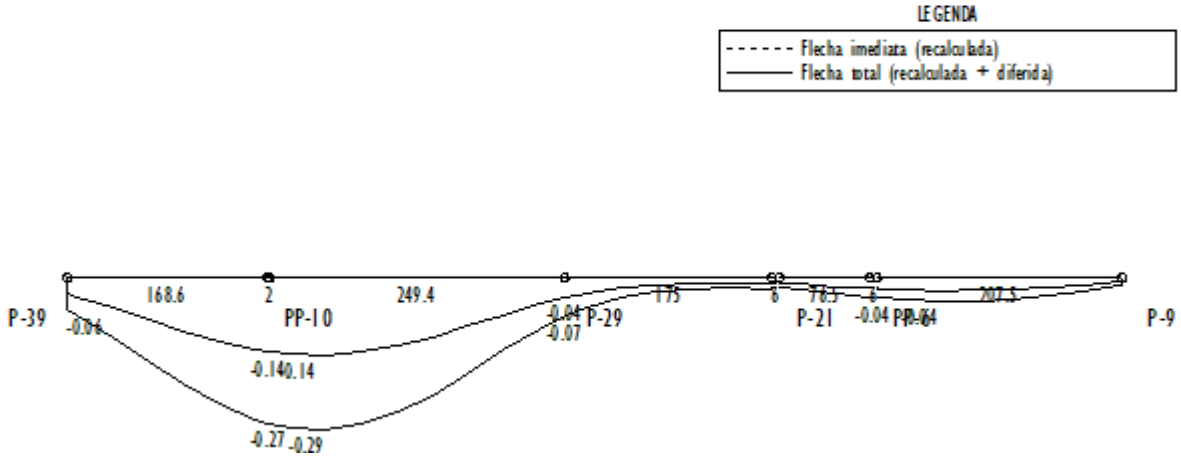


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

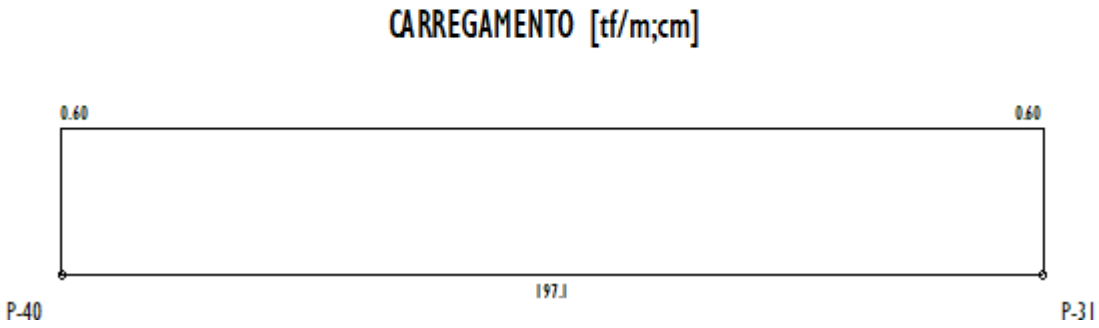


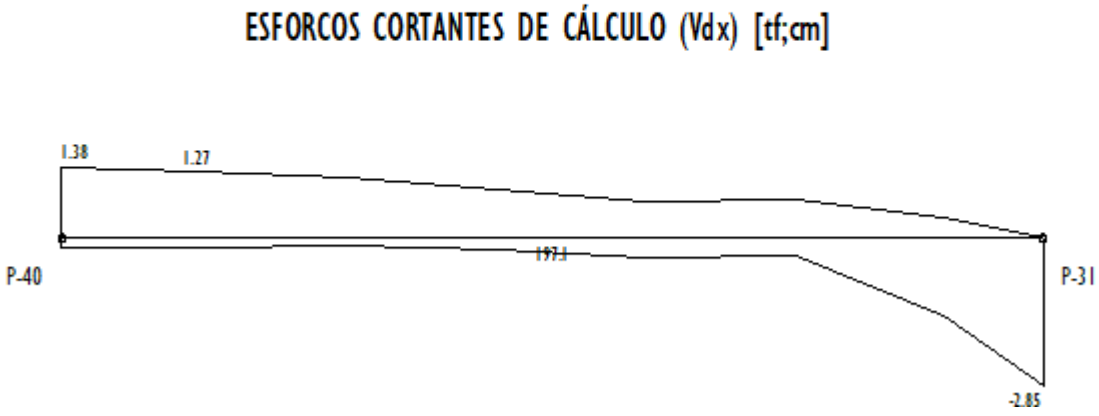
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.14	193.8	-0.04	0	-0.02	108.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.14	193.8	-0.04	0	-0.02	108.8
Flecha diferida	-0.14	193.8	-0.04	0	-0.02	108.8
Flecha total	-0.28	201.3	-0.08	0	-0.04	116.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.23	1.78	1.78	1.78	1.78	1.23	1.23	1.82	1.85
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.88	1.41	-1.48	-1.48	0.00	-0.51	-0.51	0.42	-0.48
Comprimento do sub-trecho (cm)	59.71	294.33	63.96	87.50	0.00	87.50	36.74	198.30	48.97
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47			7.47			7.47		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			1.88		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

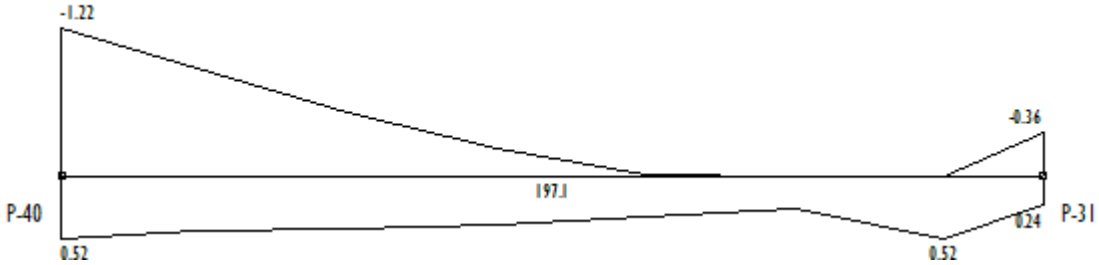
Diagramas: VIGA V-336 - Nível 677,55



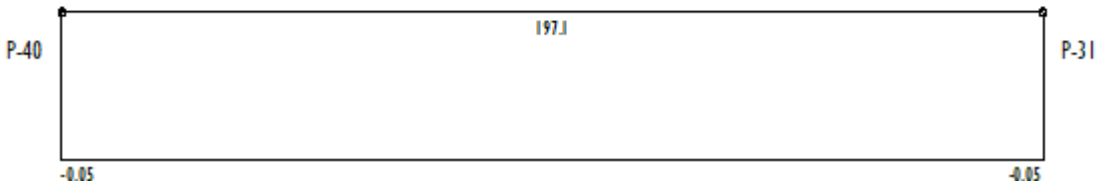


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

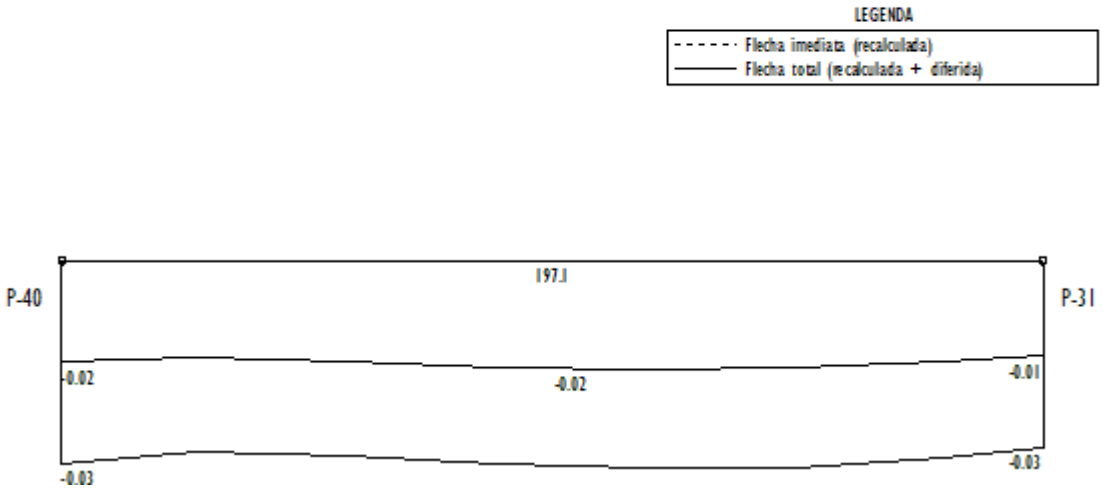


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



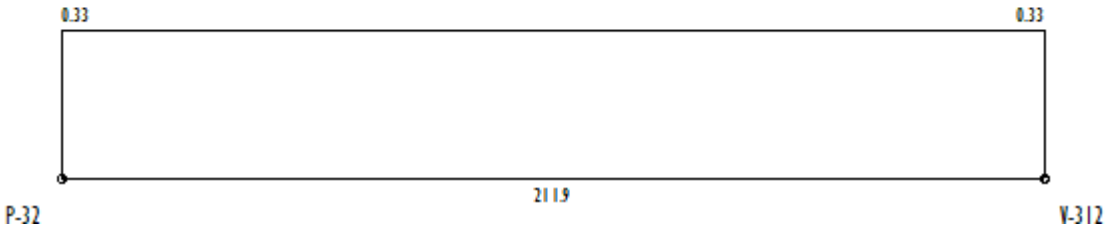
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	102.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	102.3
Flecha diferida	-0.02	102.3
Flecha total	-0.03	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.31	0.21	-0.07
Comprimento do sub-trecho (cm)	57.89	134.17	5.04
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

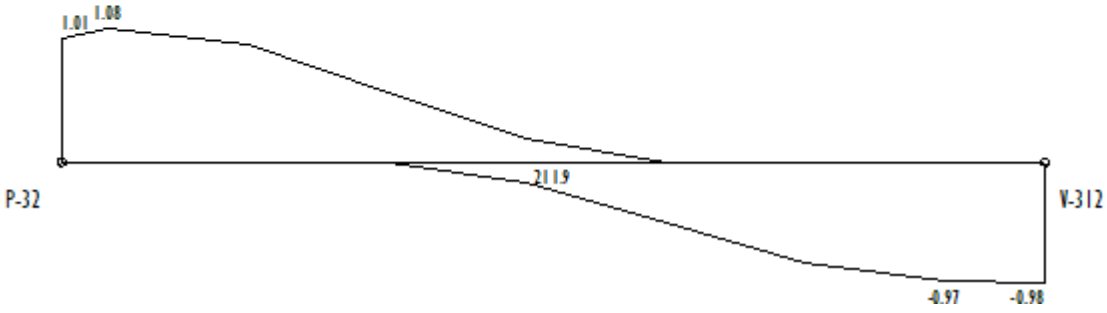
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-337 - Nível 677,55

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

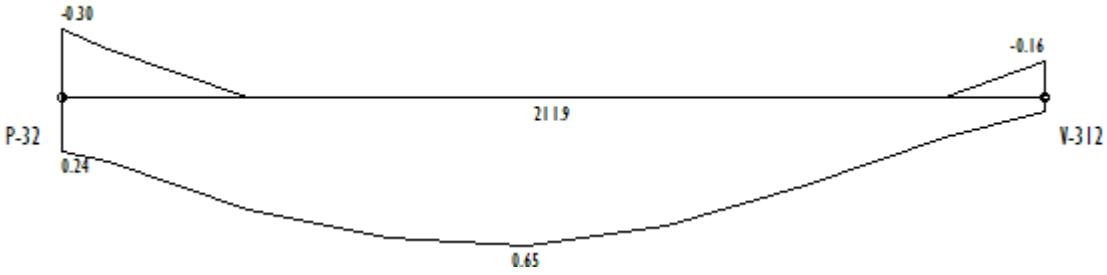


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

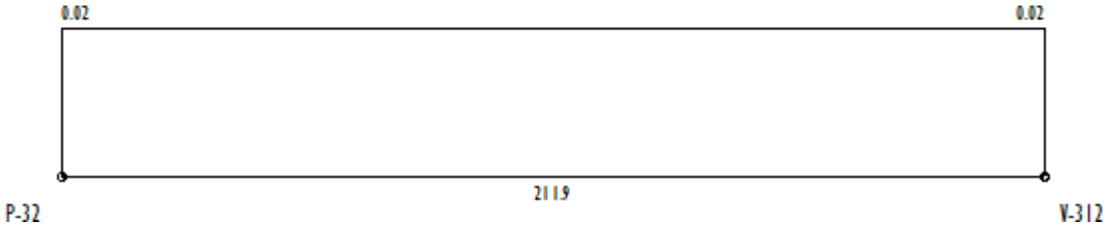


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

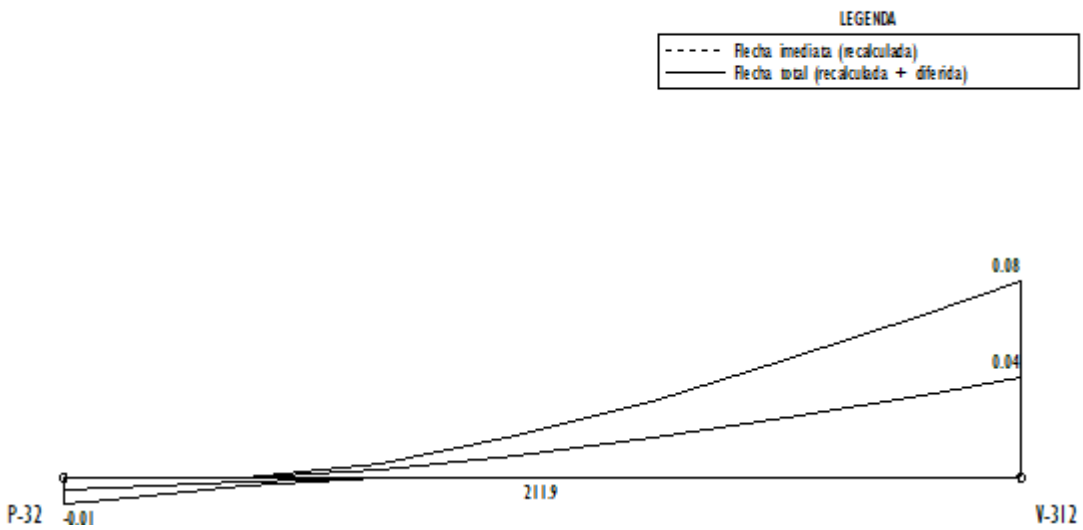


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

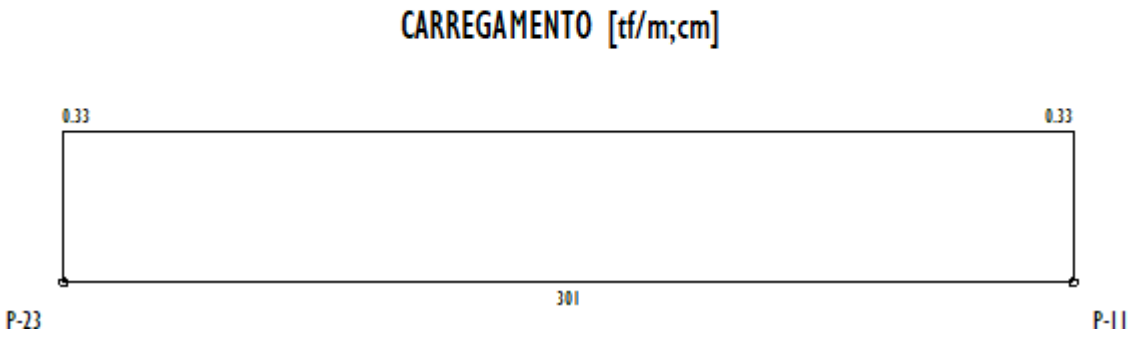
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

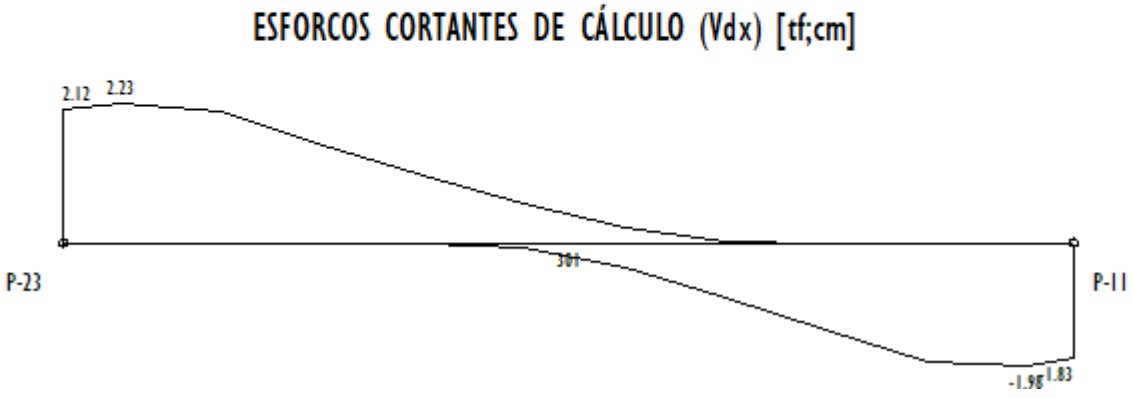


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	211.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	211.9
Flecha diferida	-0.04	211.9
Flecha total	-0.07	211.9

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.84	1.23	0.84
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.32	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	201.36	10.54
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	2.06		

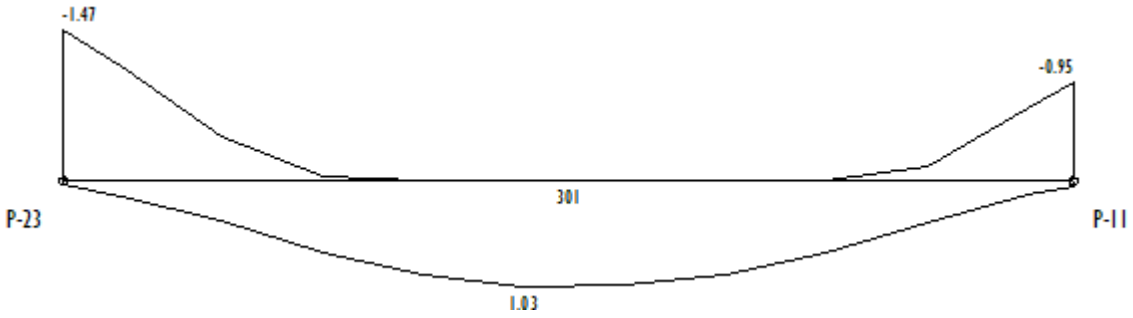
Diagramas: VIGA V-338 - Nível 677,55



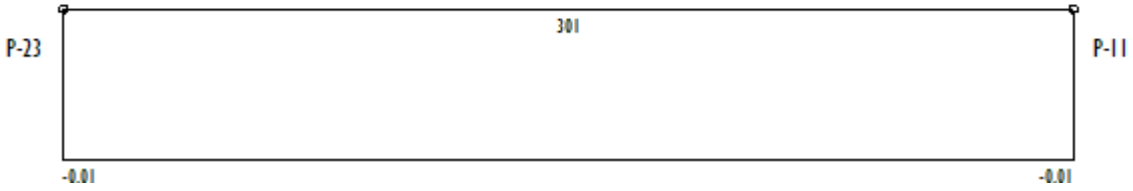


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

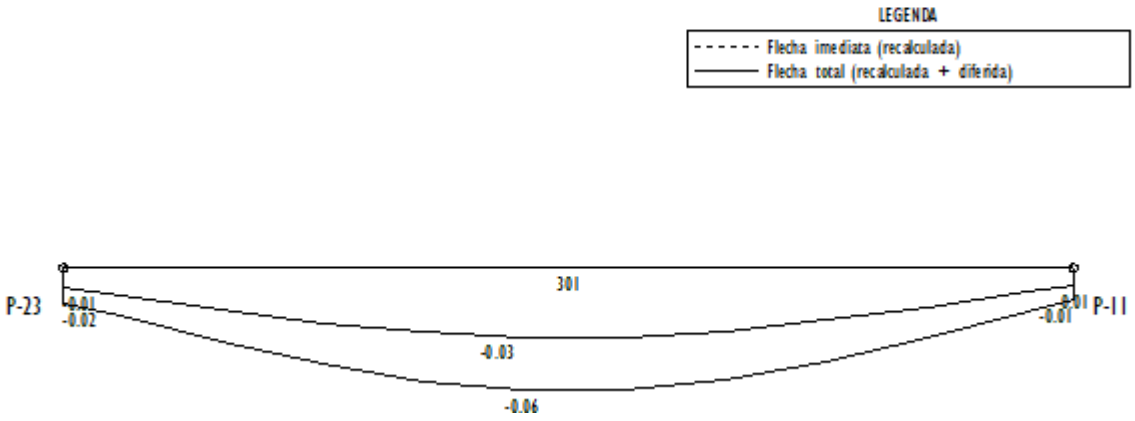


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	129.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	129.8
Flecha diferida	-0.03	129.8
Flecha total	-0.06	137.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	7.47	7.47	7.47
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.85	1.81	1.85
Momento de fissuração (tf.m)	1.62	1.62	1.62
Momento em serviço (tf.m)	-0.40	0.52	-0.21
Comprimento do sub-trecho (cm)	40.94	236.09	23.96
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.47		
Multiplicador flecha total	1.86		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pavimento Nível 678,70

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vigas do pavimento Nível 678,70

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (tf.m)	As	Als	Md (tf.m)	As	Als	
V-401	0.05 0.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.15 -0.13 -0.19	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-402	0.05 0.05	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.13 -0.12 -0.17	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-403	0.05	2 ø 10.0		-0.11 -0.18	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-404	0.06 0.05	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.19 -0.13 -0.08	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-405	0.03	2 ø 10.0		-0.02 -0.06	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-406	0.05	2 ø 10.0		-0.12	2 ø 8.0		
V-407	0.05	2 ø 10.0		0.00 -0.01	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-408	0.18	2 ø 10.0		-0.02	2 ø 8.0		
V-409	0.00 0.02	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.06 -0.07	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-410	0.01 0.14 0.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.27 -0.37 -0.19	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-411	0.11 0.10 0.15	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.29 -0.08 -0.32 -0.04	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-412	0.02 0.20 0.05	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 10.0	-0.32 -0.19 -0.16	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 12.5 2 ø 12.5	
V-413	0.02 0.25	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.02 -0.45	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

V-414	0.07	2 ø 10.0		-0.03 -0.22	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-415	0.15	2 ø 10.0		-0.29	2 ø 8.0		
V-416	0.09	2 ø 10.0		-0.01 -0.17	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-417	0.07	2 ø 10.0		-0.01 -0.15	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-418	0.00 0.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0		0.00 -0.19 -0.20	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-419	0.00 0.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0		0.00 -0.18 -0.20	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-420	0.14 0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.16 -0.25 -0.27	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-401

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-1		30.00						
1	312.55 294.55	294.55	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-2		30.00						
2	312.55 294.55	294.55	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-3		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-1				0.17			
1	0.65	0.00	0.23		0.05		-0.15 -0.13
P-2				0.31			
2	0.55	0.00	0.26		0.06		-0.09 -0.19

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-3				0.19			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-402

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-4		30.00						
1	285.00 267.00	267.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-5		30.00						
2	315.00 297.00	297.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-6		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-4				0.16			
1	0.60	0.00	0.22		0.05		-0.13 -0.10
P-5				0.30			
2	0.69	0.00	0.24		0.05		-0.12 -0.17

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-6				0.18			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-403

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-7		30.00						
1	305.85 289.85	289.85	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-8		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-7				0.15			
1	0.52	0.00	0.25		0.05		-0.11 -0.18
P-8				0.18			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-404

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-9		14.00						
1		173.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
2		150.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-10		30.00						
3	249.50 231.50	231.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-11		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-9				0.19			
1	0.53	0.00	0.26			0.06	-0.19
2	0.53	0.00	0.23			0.06	

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

							-0.13
P-10				0.30			
3	0.20	0.00	0.19		0.05		-0.08 -0.08
P-11				0.13			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-405

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
PP-3		14.00						
1	180.00 166.00	166.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-4		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
PP-3				0.08			
1	0.07	0.00	0.16		0.03	0.00	-0.02 -0.06
PP-4				0.11			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-406

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
PP-1		14.00						
1	180.00 166.00	166.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
PP-1				0.15			
1	0.11	0.00	0.22		0.05	0.05	-0.12

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-407

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-418		14.00						
1	180.00 166.00	166.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
V-419		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-418				0.09			
1	0.00	-0.03	0.13		0.05	0.01	0.00 -0.01
V-419				0.10			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-408

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-412		14.00						
1	89.34 75.34	75.34	0.11	0.00	0.00	0.00		
		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-412				0.20			
1	0.00	-0.14	0.29			0.18	-0.02

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-409

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		0.00						
1	39.00 30.00	30.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-11		26.00						
2	176.00 158.00	158.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-32		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.00	0.00	0.05				-0.01
PP-11				0.13			
2	0.16	0.00	0.15		0.02		-0.06 -0.07

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-32				0.10			

Esforços da Viga V-410

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	85.20 69.20	69.20	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-13		26.00						
2	488.50 470.50	470.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-14		26.00						
3	466.50 448.50	448.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-15		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.00	-0.20	0.22			0.01	-0.13
PP-13				0.41			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	0.01	-0.10	0.36		0.14		-0.27 -0.34
PP-14				0.54			
3	0.00	-0.15	0.37		0.13		-0.37 -0.19
PP-15				0.22			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-411

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
PP-15		26.00						
1	322.65 304.65	304.65	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-16		26.00						
2	366.85 348.85	348.85	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-17		26.00						
3	317.50 299.50	299.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-18		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
PP-15				0.24			
1	0.06	-0.15	0.33		0.11	0.06	-0.29 -0.01
PP-16				0.26			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	0.17	-0.12	0.33		0.10		-0.08 -0.29
PP-17				0.48			
3	0.16	-0.22	0.36		0.15	0.13	-0.32 -0.04
PP-18				0.11			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-412

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	96.10 80.10	80.10	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-24		30.00						
2	157.76 139.76	139.76	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-15		30.00						
3	306.24 290.24	290.24	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-1		14.01						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.00	-0.13	0.42			0.02	-0.32
P-24				0.55			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	0.00	-0.54	0.40			0.20	-0.26
P-15				0.13			
3	0.41	0.00	0.26		0.05		-0.19 -0.16
P-1				0.16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-413

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
V-410		14.00						
1	79.25 63.25	63.25	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-12		26.00						
2	303.55 285.55	285.55	0.11	0.00	0.00	0.00		
		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V-410				0.07			
1	0.00	-0.17	0.10			0.02	-0.02
PP-12				0.32			
2	0.26	0.00	0.44			0.25	-0.45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-414

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		26.00						
1	154.50 138.50	138.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-3		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.51	0.00	0.29			0.07	-0.03 -0.22
P-3				0.19			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-415

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		26.00						
1	154.50 138.50	138.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-4		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.64	0.00	0.39			0.15	-0.29
P-4				0.26			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-416

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		26.00						
1	104.50 88.50	88.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-6		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.36	0.00	0.30			0.09	-0.01 -0.17
P-6				0.19			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-417

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		26.00						
1	104.50 88.50	88.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-7		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.30	0.00	0.27			0.07	-0.01 -0.15
P-7				0.18			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-418

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	82.00 66.00	66.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-5		30.00						
2	201.50 183.50	183.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-8		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.01	0.00	0.24			0.00	0.00 -0.15
PP-5				0.29			
2	0.77	0.00	0.26			0.06	-0.19 -0.20

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-8				0.14			

Esforços da Viga V-419

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	82.00 66.00	66.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-6		30.00						
2	201.50 183.50	183.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-9		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.00	-0.01	0.24			0.00	0.00 -0.15
PP-6				0.29			
2	0.82	0.00	0.26			0.07	-0.18 -0.20

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-9				0.15			

Esforços da Viga V-420

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
P-32		14.00						
1	383.90 367.90	367.90	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-23		30.00						
2	298.00 282.00	282.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-11		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P-32				0.19			
1	0.13	0.00	0.33		0.14	0.01	-0.16 -0.25
P-23				0.37			
2	0.60	0.00	0.29		0.04	0.01	-0.19 -0.27

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

P-11				0.18			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-401

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-1	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	294.55	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-2	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	294.55	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-3	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-402

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-4	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	267.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-5	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	297.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-6	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Resultados da Viga V-403

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-7	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	289.85	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-8	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-404

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-9	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	323.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-10	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	231.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-11	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-405

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
PP-3	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	166.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-4	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-406

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
PP-1	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	166.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
	14.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-407

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-418	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	166.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
V-419	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-408

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-412	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	75.34	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
	14.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-409

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
									0.00
1	30.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-11	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	158.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-32	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-410

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	69.20	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-13	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.01
2	470.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-14	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.02
3	448.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-15	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Resultados da Viga V-411

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
PP-15	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.01
1	304.65	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-16	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	348.85	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-17	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.01
3	299.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-18	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Resultados da Viga V-412

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	80.10	14.00 x 30.00	2 ø 12.5 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-24	30.00		2 ø 12.5 1.82	2 ø 12.5 1.82					0.00
2	139.76	14.00 x 30.00	2 ø 12.5 1.82	3 ø 10.0 1.82		ø 5.0 c/ 14			0.00
P-15	30.00		2 ø 12.5 1.82	2 ø 12.5 1.82					0.00
3	290.24	14.00 x 30.00	2 ø 12.5 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-1	14.01			2 ø 12.5 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-413

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V-410	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	63.25	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-12	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.02
2	285.55	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
	26.00								0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-414

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	138.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-3	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-415

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	26.00								0.00
1	138.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-4	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.01

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-416

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	88.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-6	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-417

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	88.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-7	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-418

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	66.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-5	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	183.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-8	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-419

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	66.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-6	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
2	183.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-9	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-420

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P-32	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	367.90	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-23	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.01
2	282.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-11	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-401

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.65 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.55 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.65 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.33 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.65 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm²	Fd = 0.55 tf situação: GE		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Meq = 0.06 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.37 cm		d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.13 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.23 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 0.26 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.36		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf		Vmin = 3.06 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.29		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Cálculo da viga V-402

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.69 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.20 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.29 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.69 tf situação: GE Meq = 0.08 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.29 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm²	Fd = 0.69 tf situação: GE		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Meq = 0.08 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.37 cm		d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.22 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-2	Vd = 0.24 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.36		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf		Vmin = 3.06 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.38		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Cálculo da viga V-403

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.16 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.25 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.33		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-404

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.05 tf.m fiss = 0.00 mm
2 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.10 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.37 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.13 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.28 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.15 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.05 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 0.26 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 3-3	Vd = 0.19 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 26.50 cm		Vmin = 3.06 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1-2	Vc0 = 3.22 tf k = 1.25		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 3-3	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.11		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-405

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.05 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.02 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.05 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.16 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.06		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-406

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.09 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.11 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.20 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.22 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.06		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-407

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.02 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.02 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.02 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

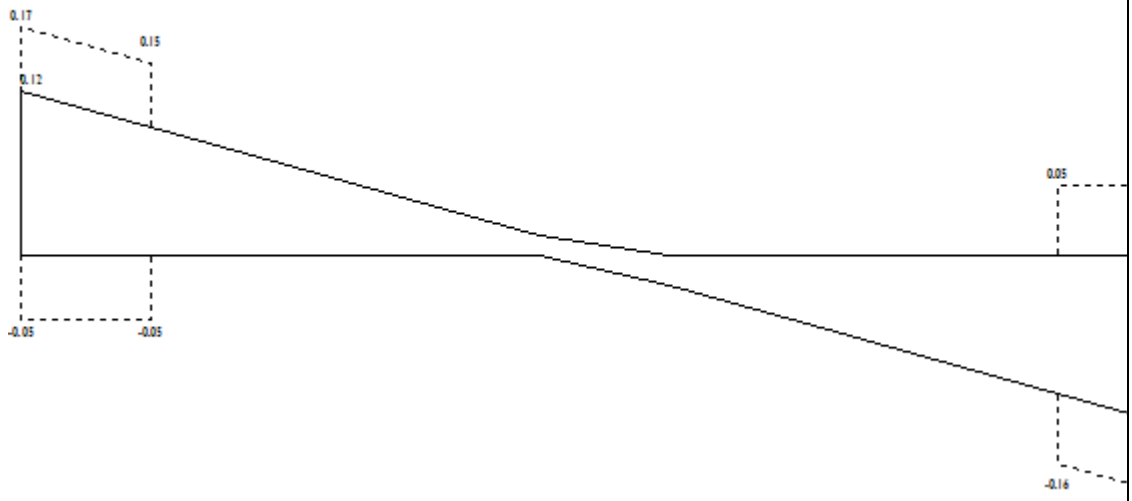
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.13 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-418	-	-	-	0.12	0.01	0.05	15.00
2	V-419	-	-	-	0.13	0.01	0.05	15.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-408

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.09 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.09 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

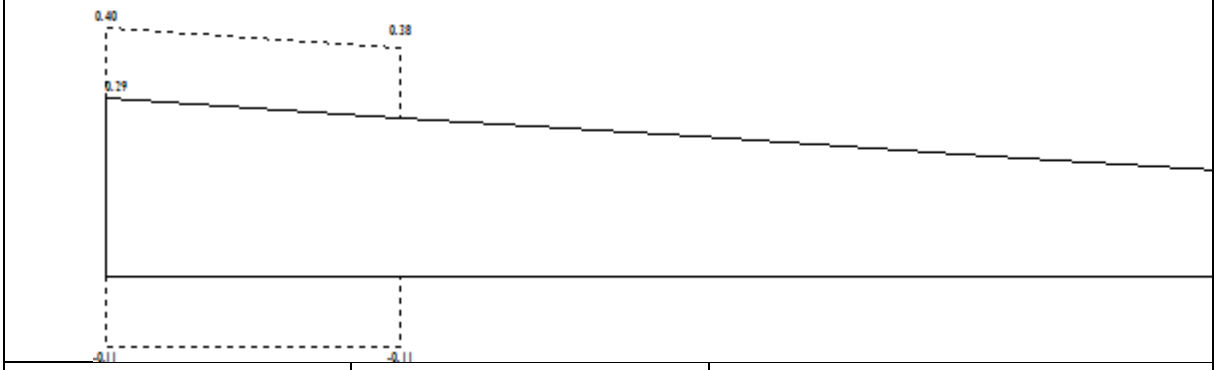
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.29 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-412	-	-	-	0.29	0.02	0.11	15.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-409

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.05 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.12 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.05 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
2 2-2	Vd = 0.15 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.28		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-410

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.13 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.05 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
3 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.09 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.13 tf M = 0.19 tf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.09 tf M = 0.27 tf.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.09 tf M = 0.13 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

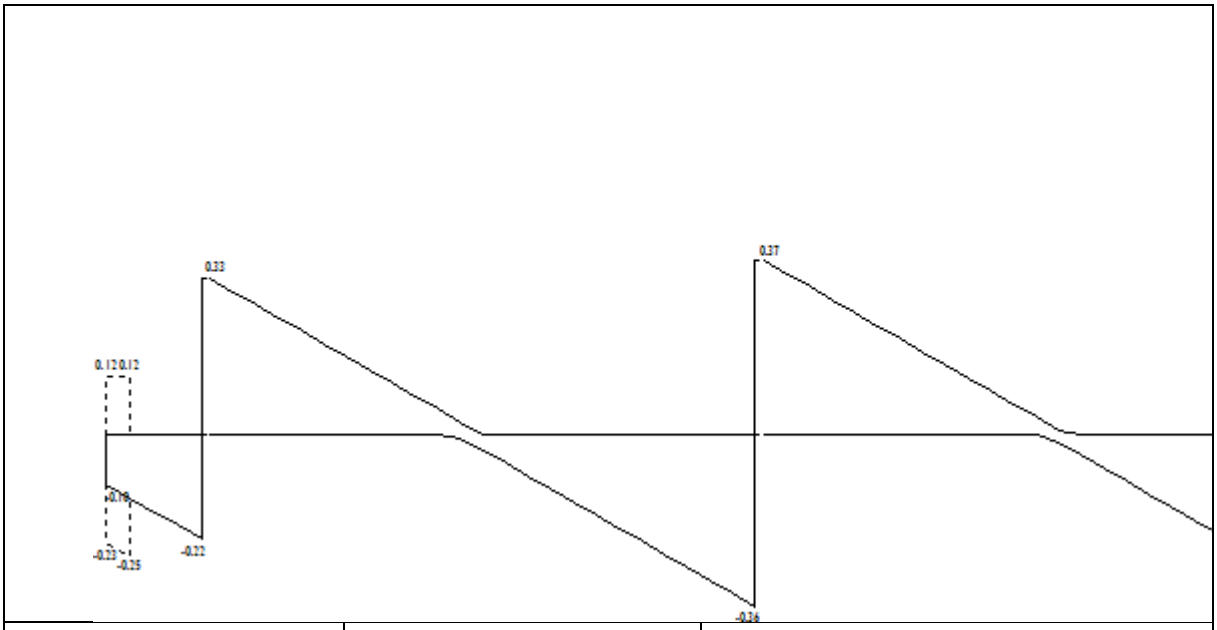
Verificação de esforços limites

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.22 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-2	Vd = 0.36 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 0.37 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
3 3-3	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-413	-	-	-	-0.10	0.02	0.12	15.00

Condição:

Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-411

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.17 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.06 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.07 tf.m fiss = 0.00 mm
3 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.06 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.06 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.45 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.06 tf M = 0.20 tf.m fiss = 0.01 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.06 tf M = 0.05 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.51 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.06 tf M = 0.21 tf.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.09 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.06 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.33 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 0.33 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 0.36 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.03 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
3 3-3	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-412

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm				As = 0.63 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 F = 0.09 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²			Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm²	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.96 cm			yLN = 0.19 cm	% armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) F = 0.32 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm
3 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm		Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.15 cm		As = 0.63 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm		Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.82 cm²	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 1.82 cm² yLN = 0.37 cm	% armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.32 tf M = 0.23 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm	Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 1.82 cm² A's = 1.82 cm² yLN = 0.18 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 A's = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) F = 0.32 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm	Fd = 0.41 tf situação: GE Meq = 0.05 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 0.63 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 26.38 cm % armad. = 0.58 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

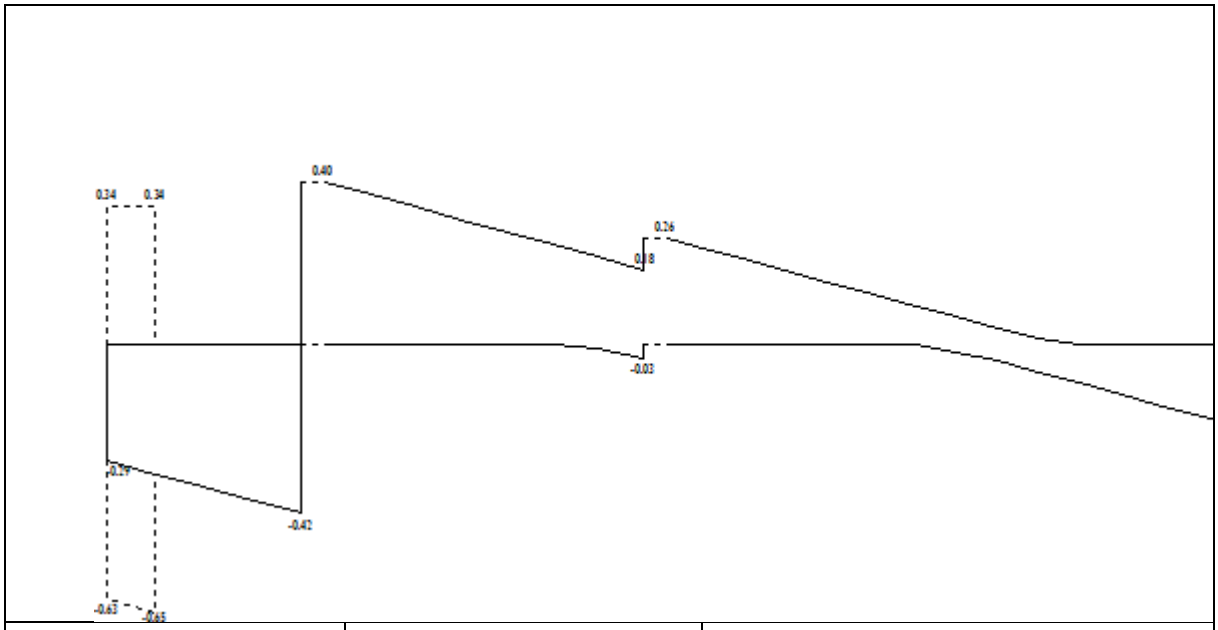
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.42 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 0.40 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 3-3	Vd = 0.26 tf VRd2 = 18.80 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.69 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 1.00		Vmin = 3.05 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 1.00		Vmin = 3.05 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
3 3-3	d = 26.38 cm Vc0 = 3.21 tf k = 1.22		Vmin = 3.05 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-408	-	-	-	-0.29	0.05	0.34	15.00

Condição:

Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-413

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.11 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.26 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.42 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.11 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.26 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.72 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.11 tf M = 0.30 tf.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm²			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

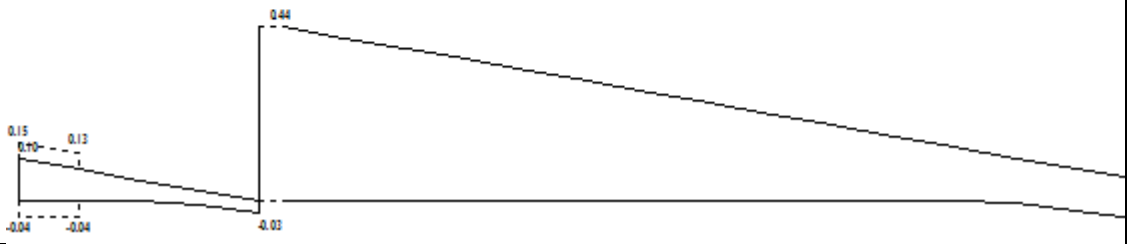
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.10 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
2 2-2	Vd = 0.44 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.02		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-410	-	-	-	0.10	0.01	0.04	15.00

Condição:

Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-414

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.12 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.42 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.29 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.19		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-415

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.34 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.64 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.55 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.19 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.39 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados	Armad. à	Armad. mínima	Armad. à	Dados torção	Armad. de

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

trechos	cisalham	esquerda		direita		torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.11		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-416

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.08 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 0.04 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.30 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.10		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-417

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.16 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.07 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 0.03 tf.m As = 0.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.28 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.27 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.10		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-418

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.77 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.22 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.77 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.41 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm²	Fd = 0.77 tf situação: GE		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Meq = 0.09 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.43 cm		d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

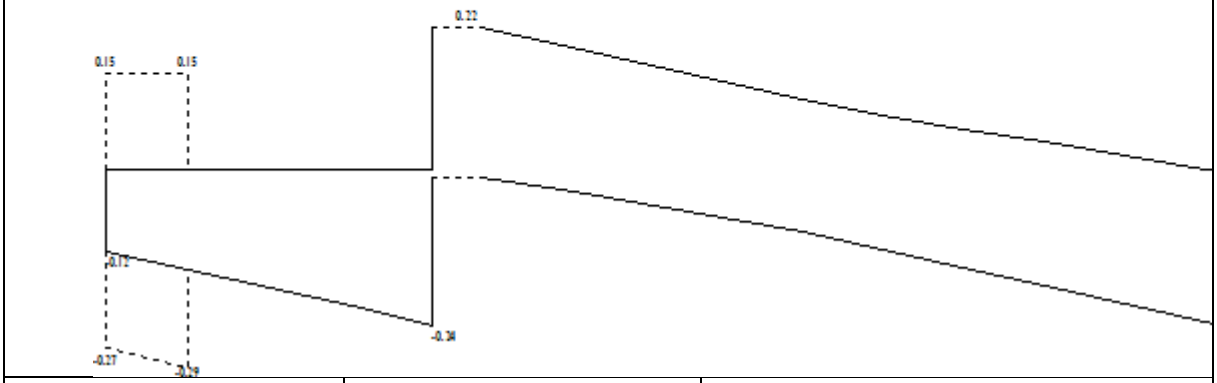
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.24 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
2 2-2	Vd = 0.26 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.13		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf		Vmin = 3.06 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.25		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-407	-	-	-	-0.12	0.02	0.15	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V-419

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm				As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.82 tf situação: GE Meq = 0.09 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.24 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.82 tf situação: GE Meq = 0.10 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.41 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.12 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm²	Fd = 0.82 tf situação: GE		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Meq = 0.10 tf.m As = 0.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.44 cm		d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

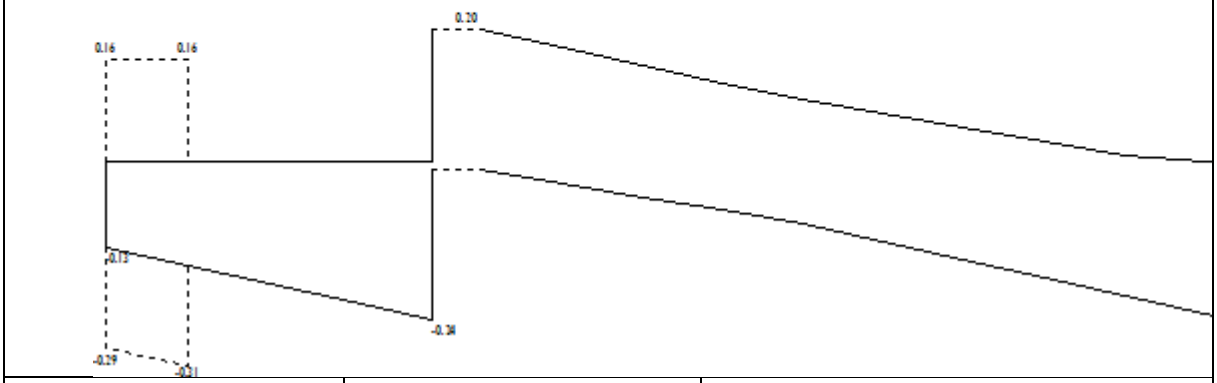
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.24 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 0.26 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf		Vmin = 3.06 tf			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.22		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-407	-	-	-	-0.13	0.02	0.16	15.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-420

Pavimento Nível 678,70 - Lance 4

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.13 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.09 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.16 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.02 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.13 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.26 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.60 tf situação: GE Meq = 0.07 tf.m As = 0.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.48 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.16 tf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm²	Fd = 0.60 tf situação: GE		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Meq = 0.07 tf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.51 cm		d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.14 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.33 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
2 2-2	Vd = 0.29 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

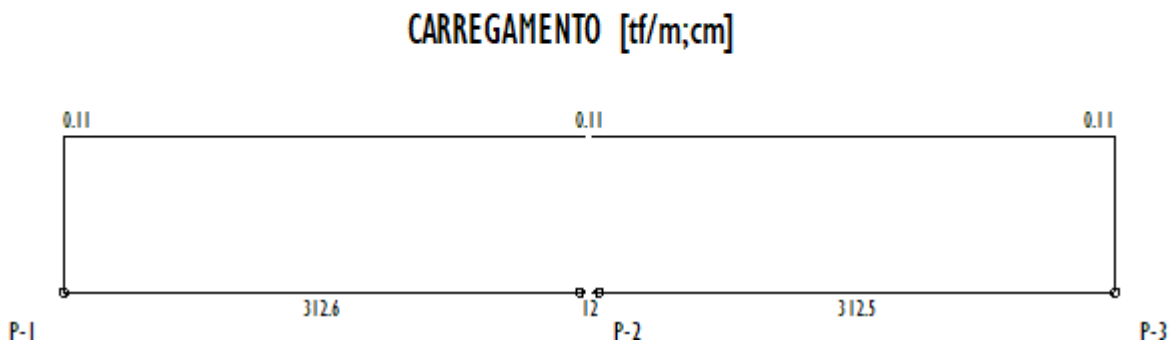
Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.02		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf		Vmin = 3.06 tf			

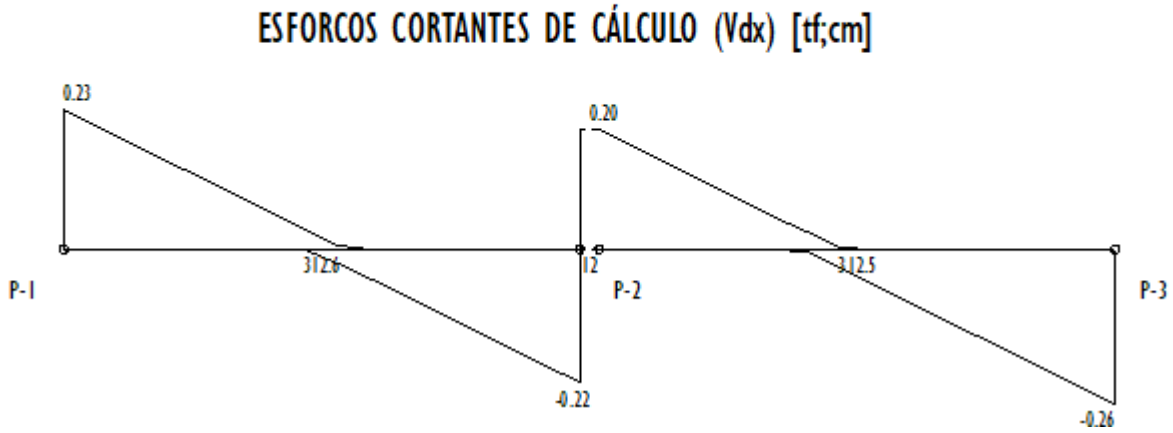
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2-2	k = 1.39		Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

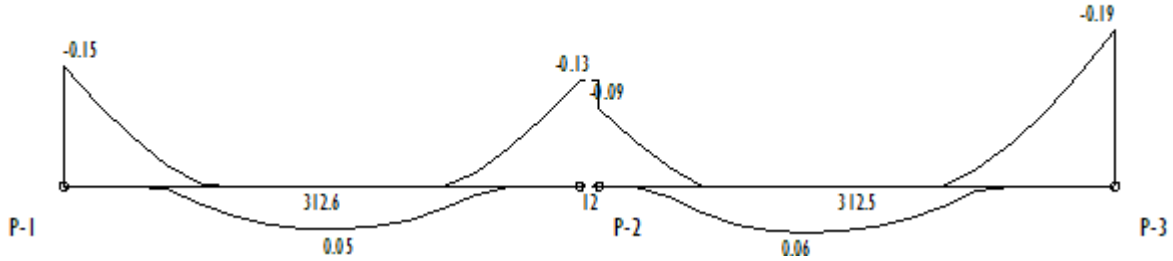
Diagramas: VIGA V-401 - Nível 678,70



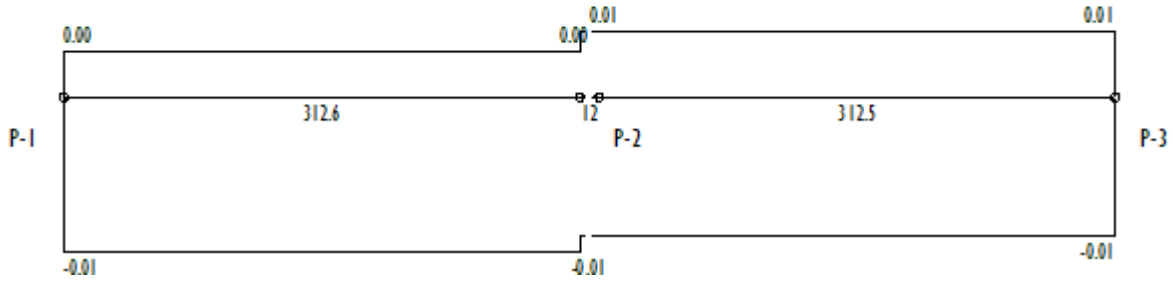


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

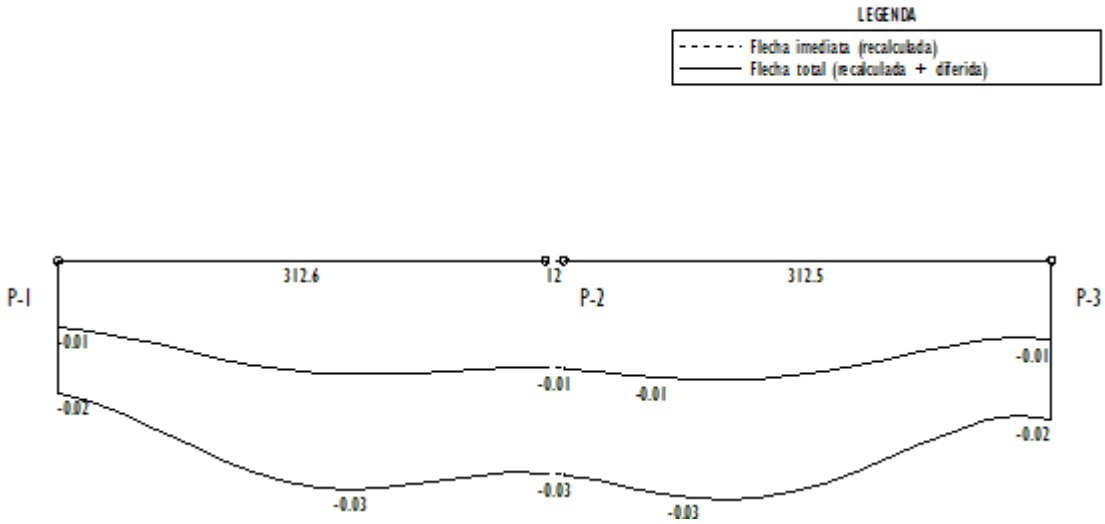


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

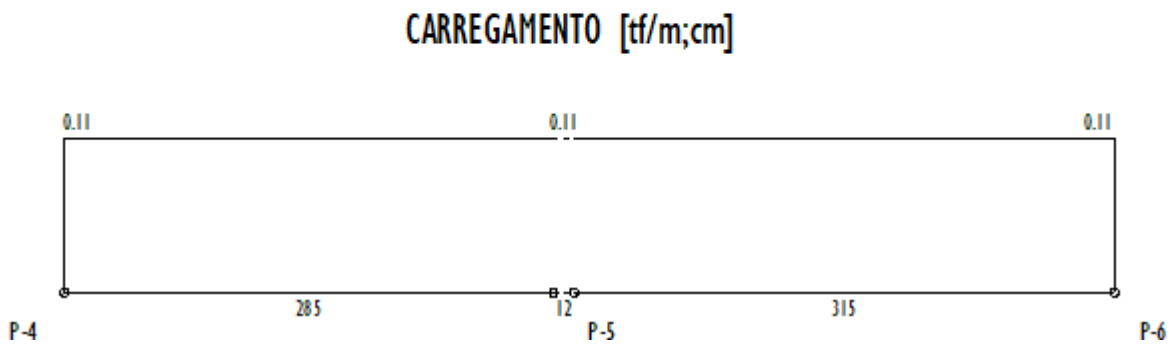


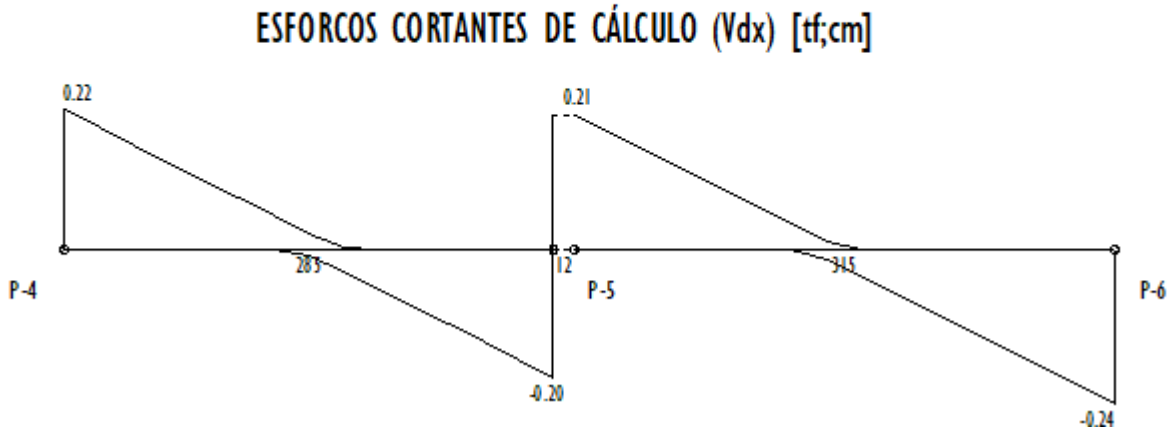
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	312.6	-0.01	62.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	312.6	-0.01	62.5
Flecha diferida	-0.01	312.6	-0.02	62.5
Flecha total	-0.03	187.5	-0.03	83.3

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.09	0.04	-0.08	-0.08	0.04	-0.14
Comprimento do sub-trecho (cm)	69.87	180.81	61.87	34.73	181.66	96.16
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

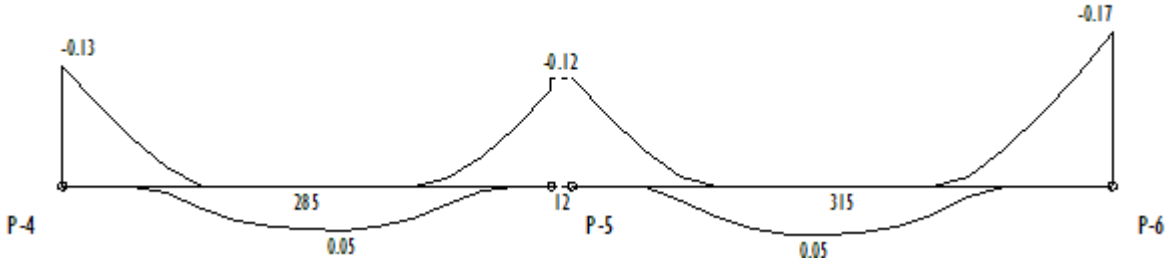
Diagramas: VIGA V-402 - Nível 678,70



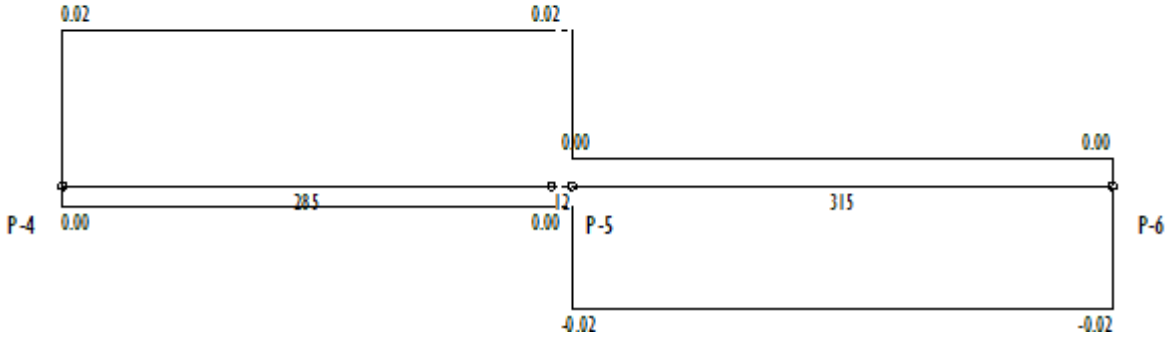


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

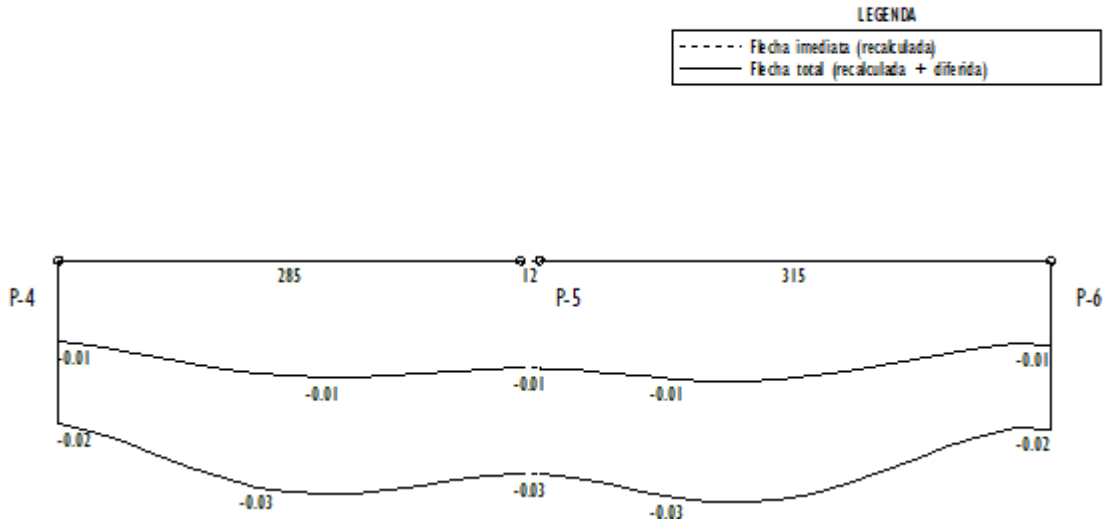


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

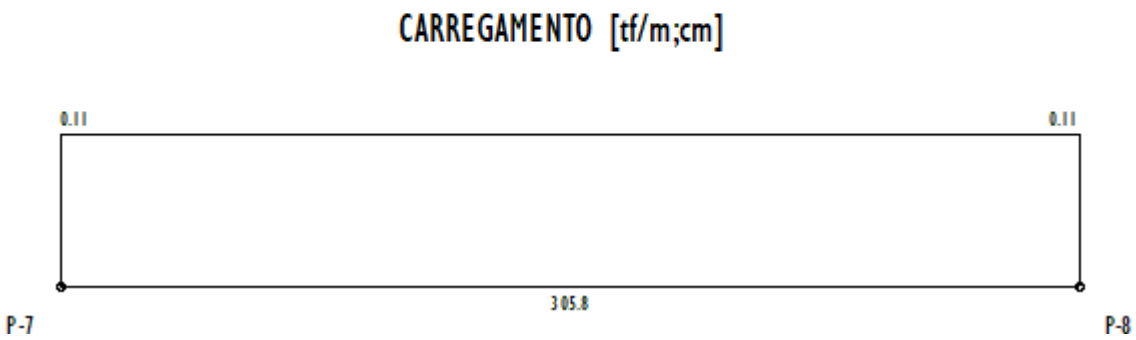


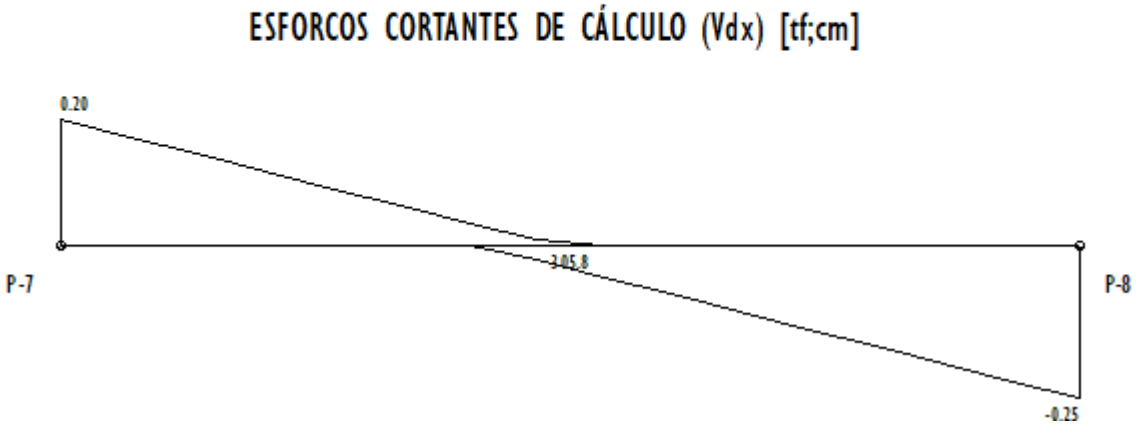
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	162.9	-0.01	84
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	162.9	-0.01	84
Flecha diferida	-0.01	162.9	-0.01	84
Flecha total	-0.03	122.1	-0.03	84

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.07	0.04	-0.06	-0.06	0.04	-0.12
Comprimento do sub-trecho (cm)	60.22	172.61	52.17	53.49	176.59	84.92
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

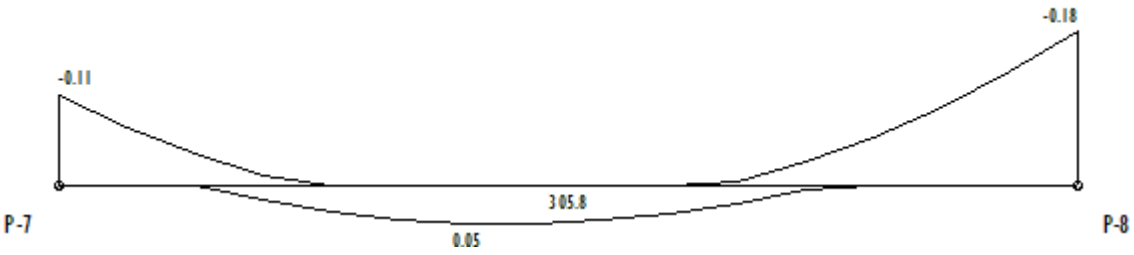
Diagramas: VIGA V-403 - Nível 678,70



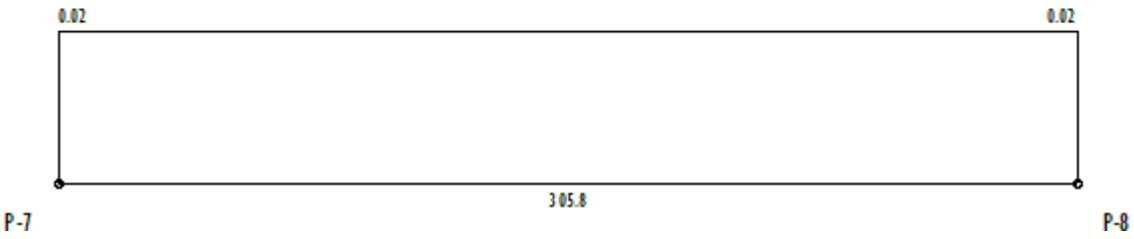


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

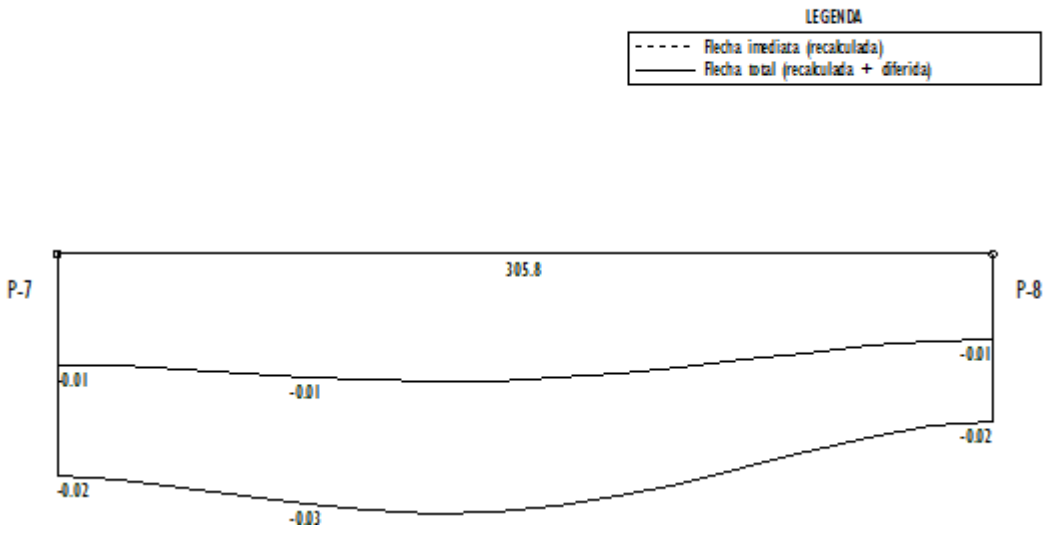


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

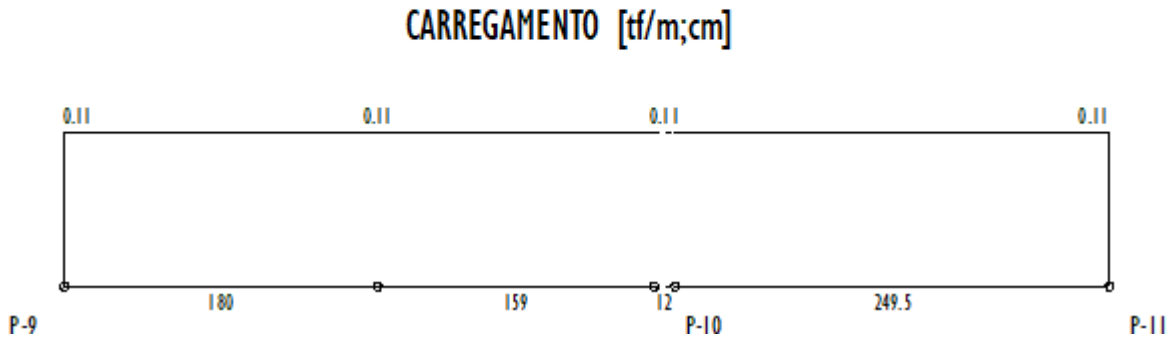


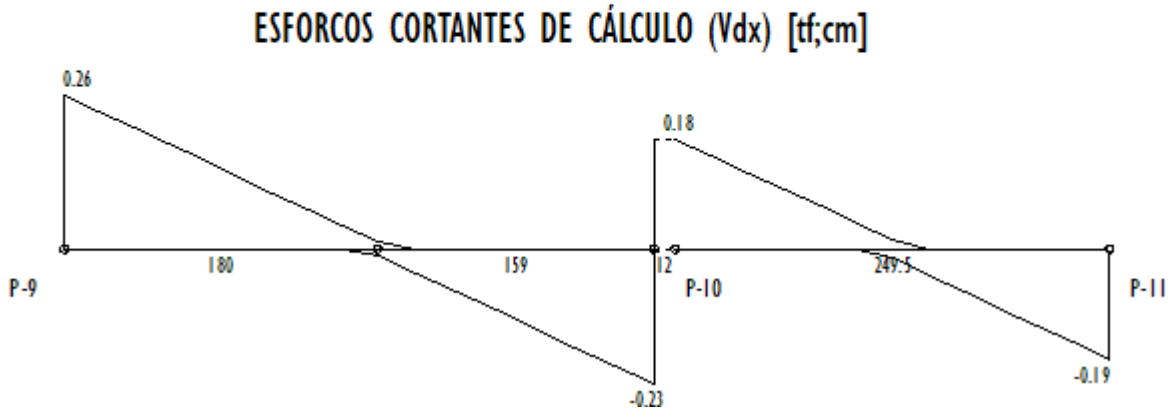
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	81.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	81.6
Flecha diferida	-0.01	81.6
Flecha total	-0.03	81.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.06	0.04	-0.10
Comprimento do sub-trecho (cm)	49.90	181.45	74.50
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

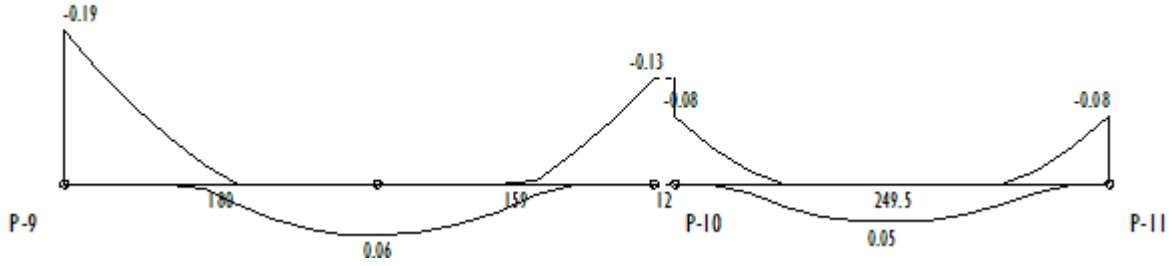
Diagramas: VIGA V-404 - Nível 678,70



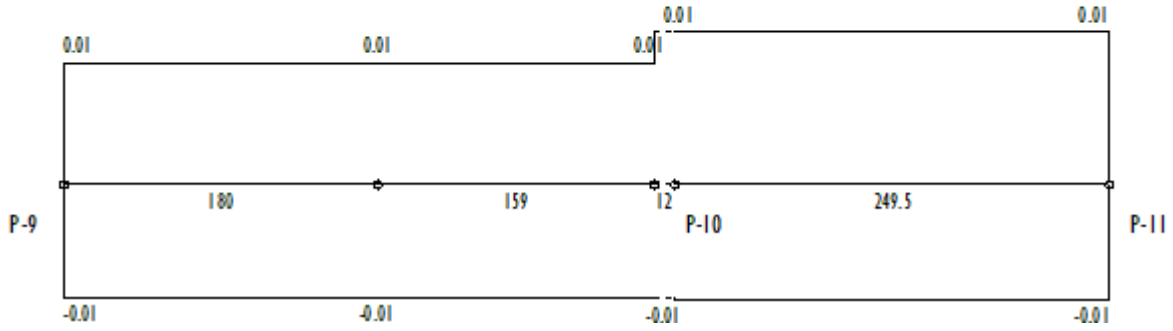


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

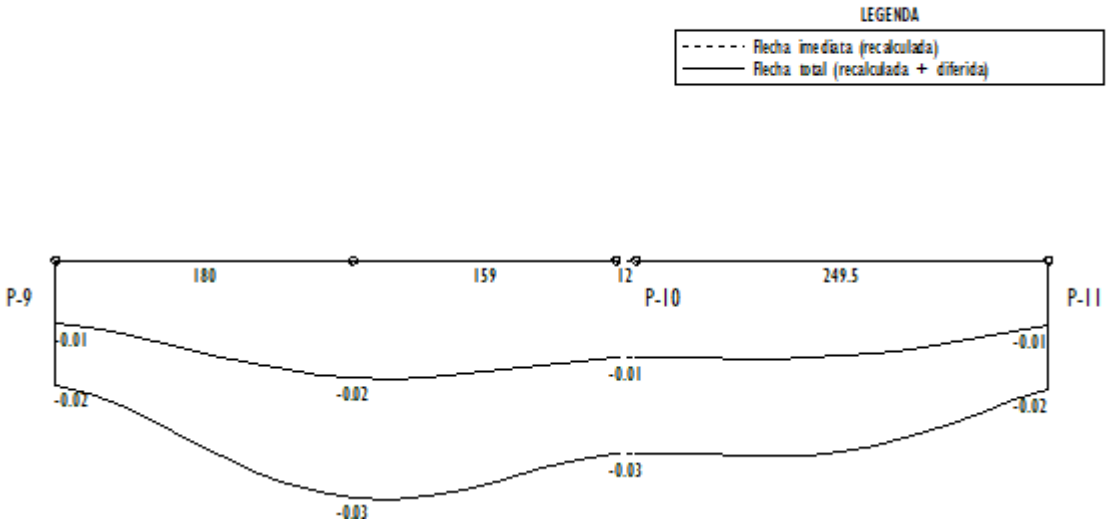


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

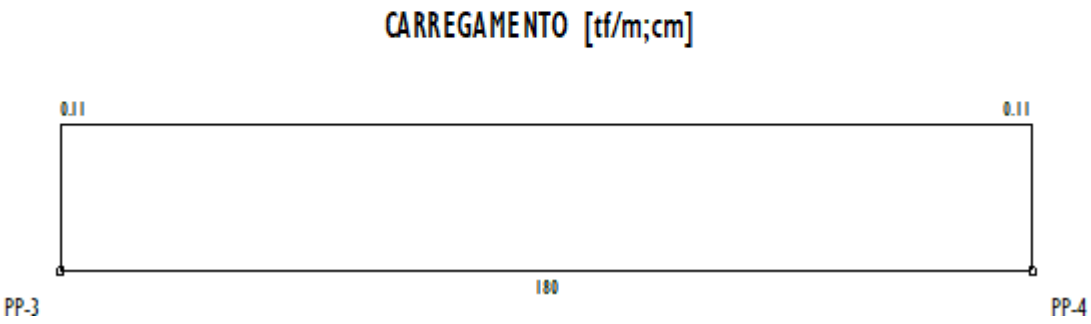


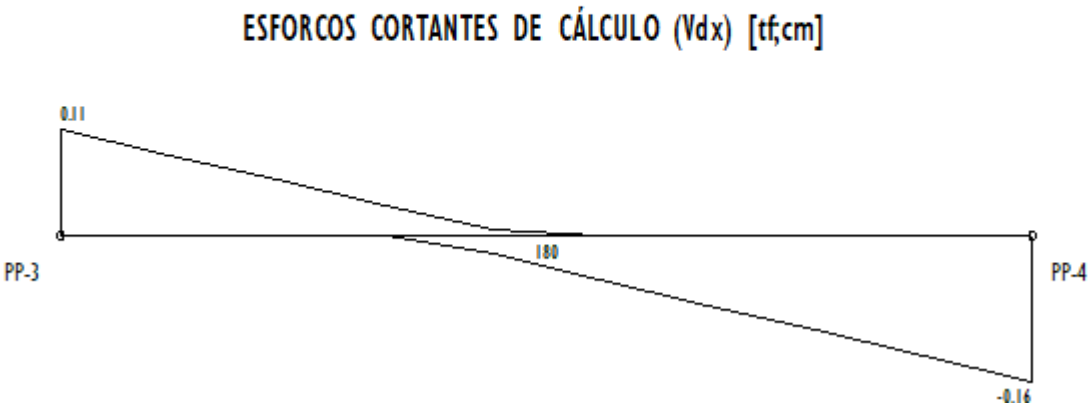
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	180	-0.01	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	180	-0.01	0
Flecha diferida	-0.02	180	-0.01	0
Flecha total	-0.03	180	-0.03	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.11	0.06	-0.08	-0.08	0.04	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	77.08	204.76	57.16	40.96	165.13	43.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

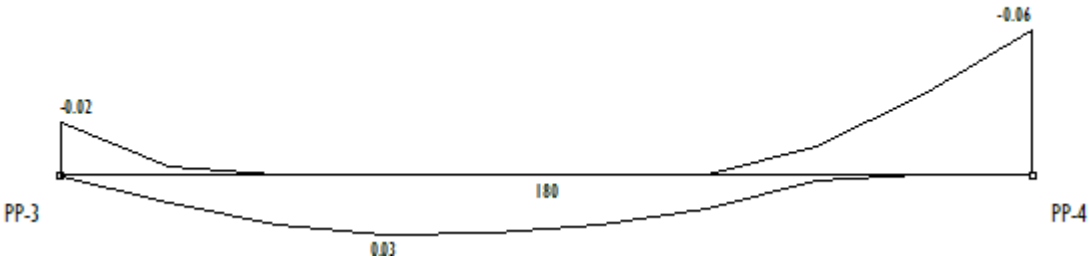
Diagramas: VIGA V-405 - Nível 678,70



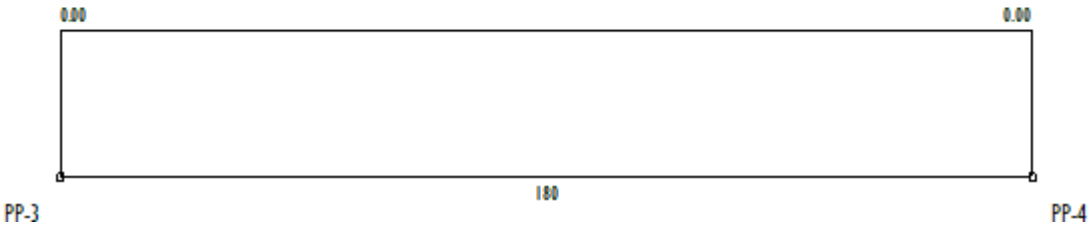


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

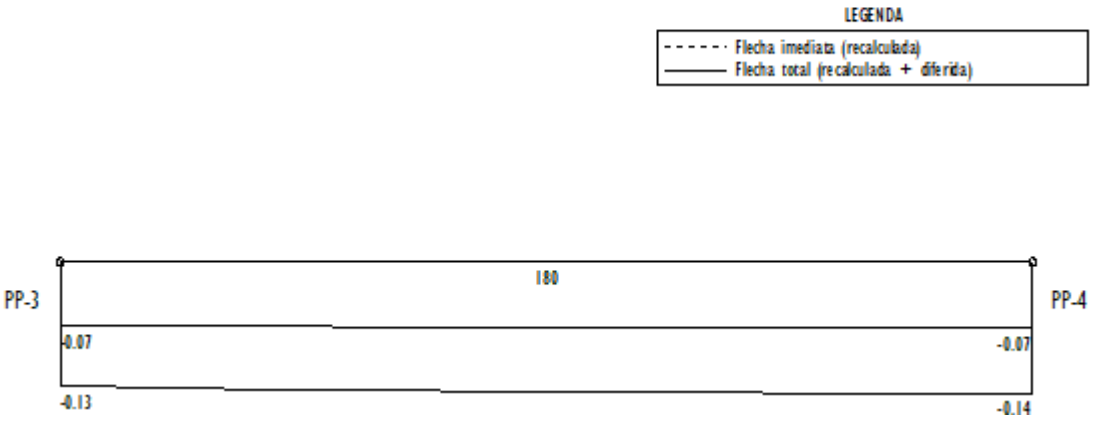


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

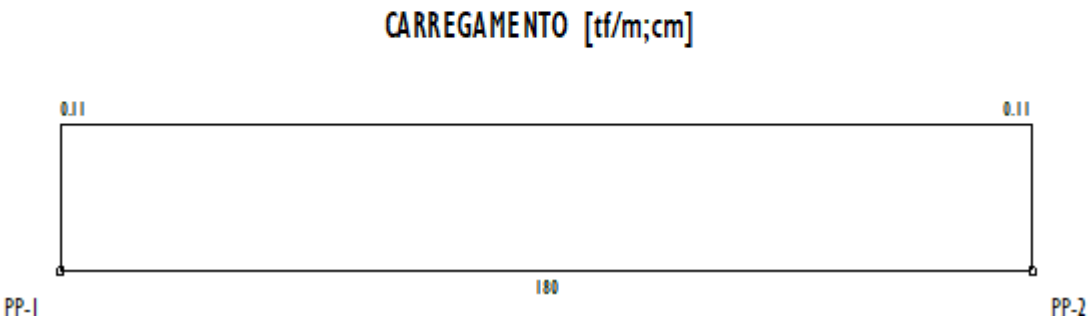


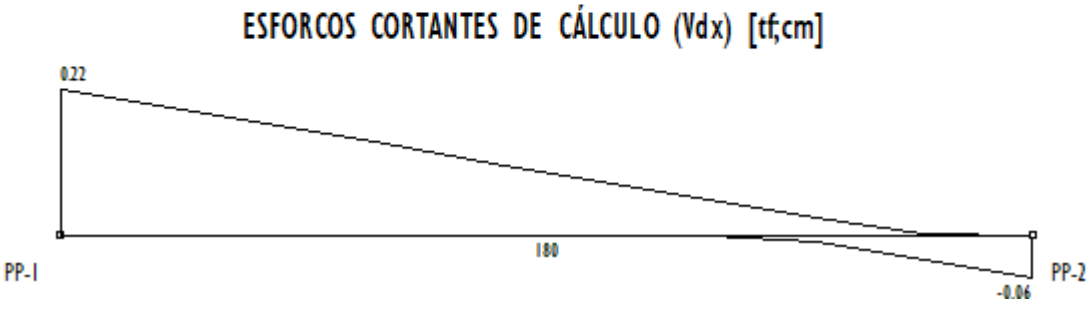
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	180
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	180
Flecha diferida	-0.07	180
Flecha total	-0.13	180

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.01	0.03	-0.02
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.43	138.79	23.78
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

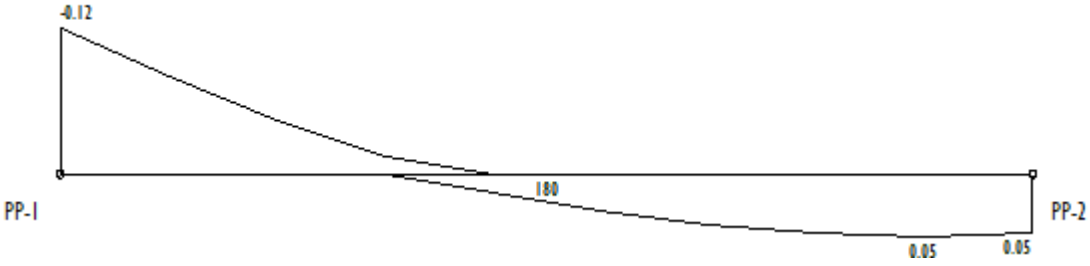
Diagramas: VIGA V-406 - Nível 678,70



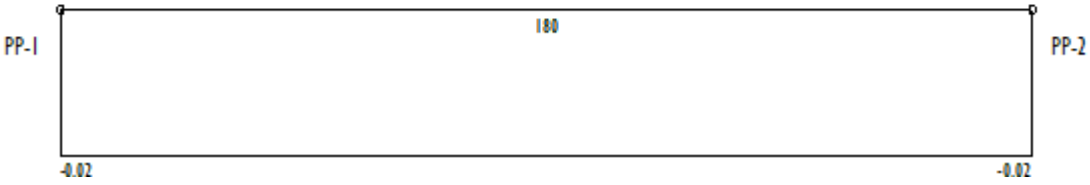


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

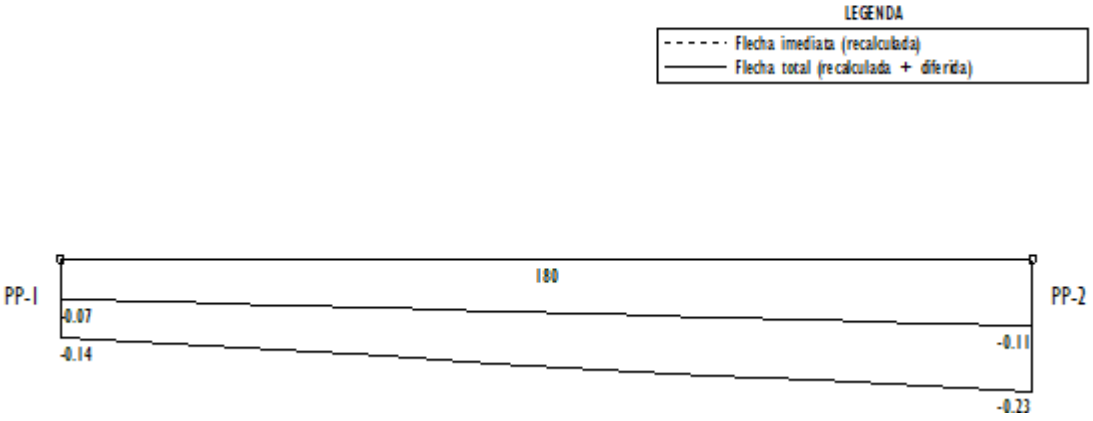


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

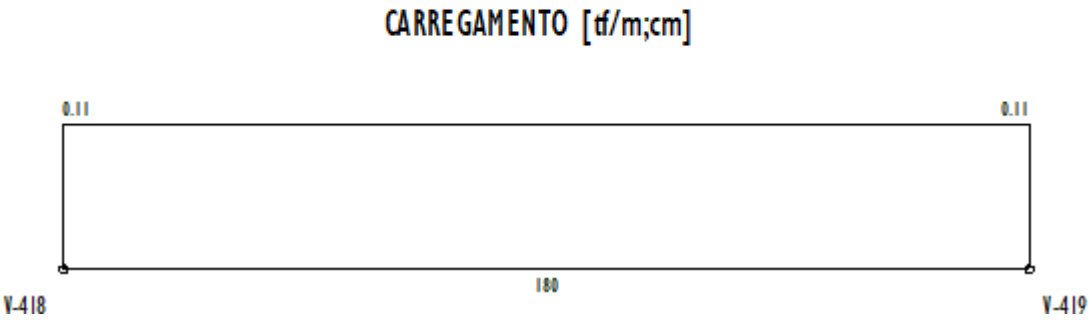


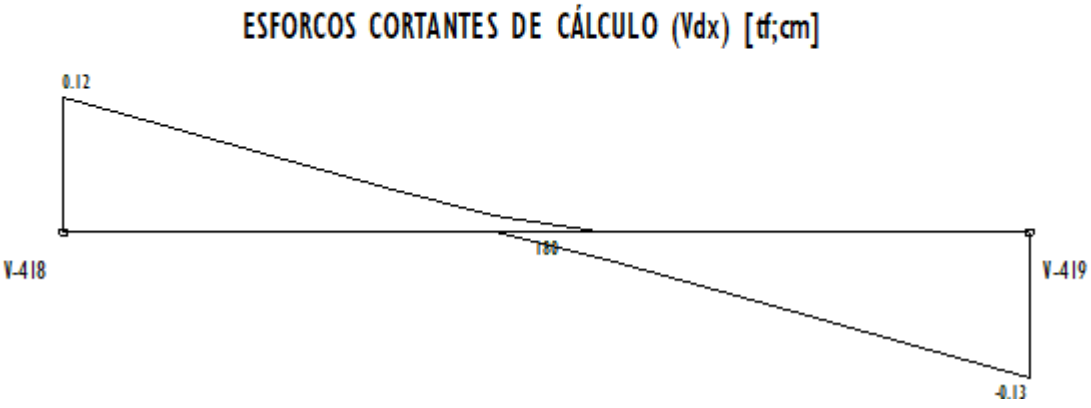
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.11	180
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	180
Flecha diferida	-0.11	180
Flecha total	-0.22	180

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	-
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	-
Momento em serviço (tf.m)	-0.09	0.05	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	63.56	116.44	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

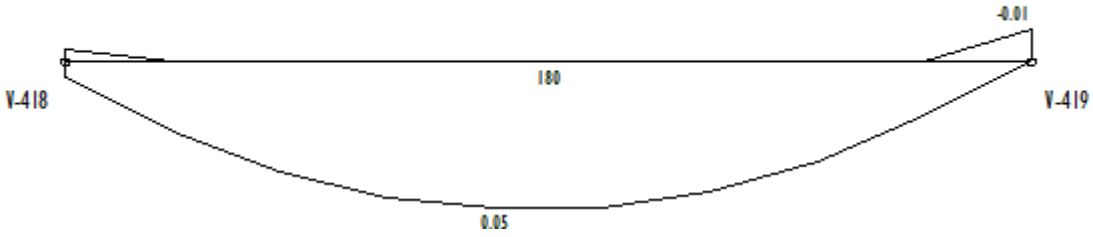
Diagramas: VIGA V-407 - Nível 678,70



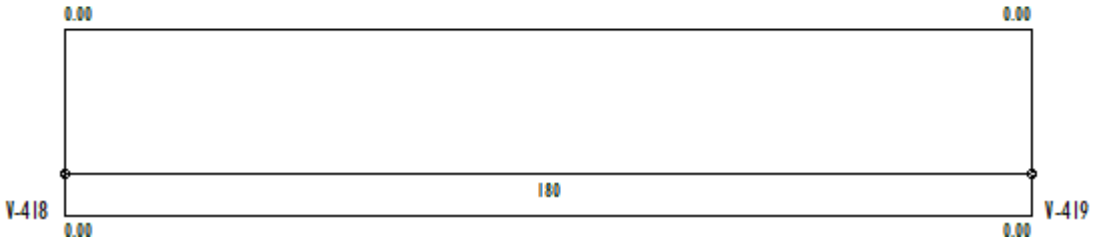


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

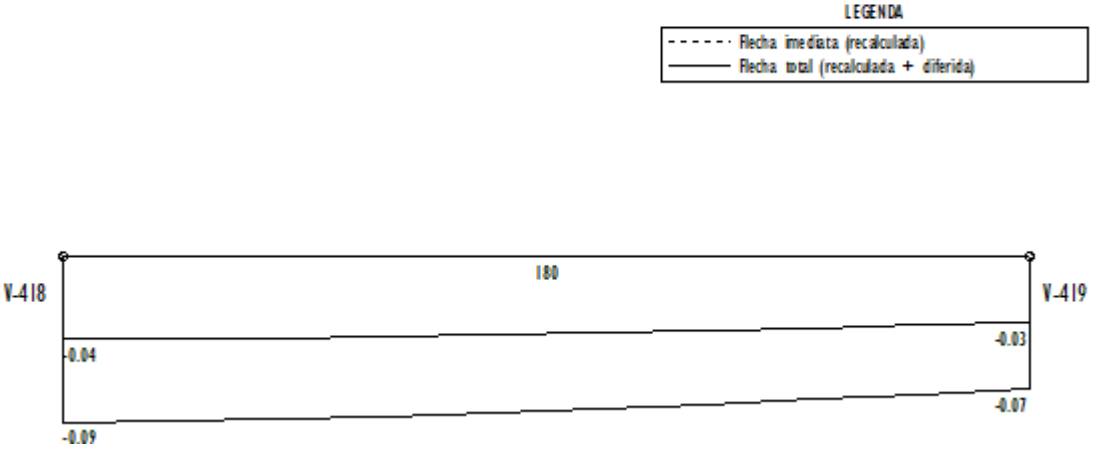


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

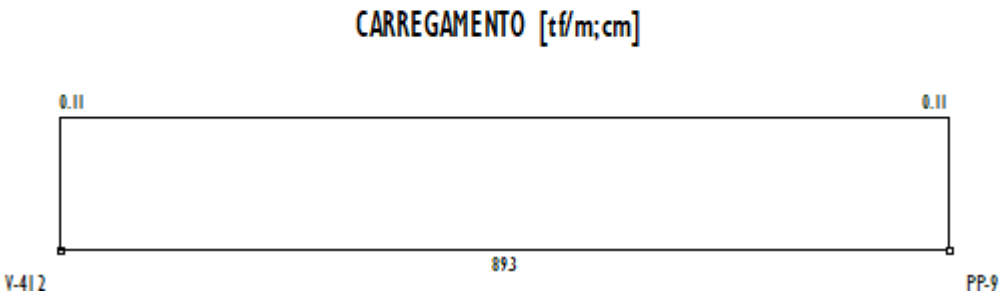


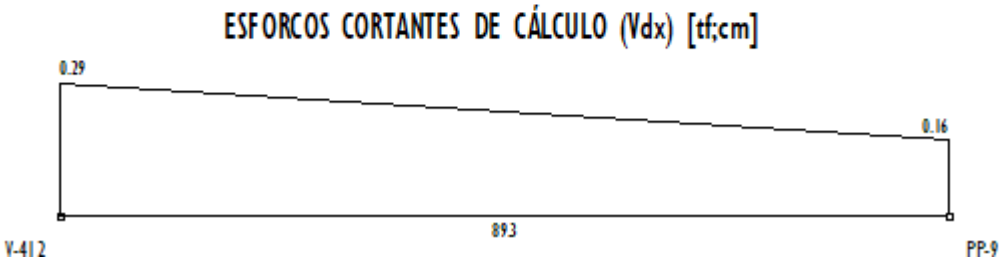
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0
Flecha diferida	-0.04	0
Flecha total	-0.09	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.04	-0.01
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	168.04	11.96
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

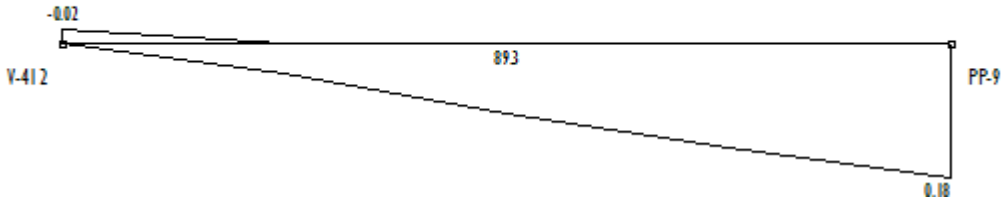
Diagramas: VIGA V-408 - Nível 678,70



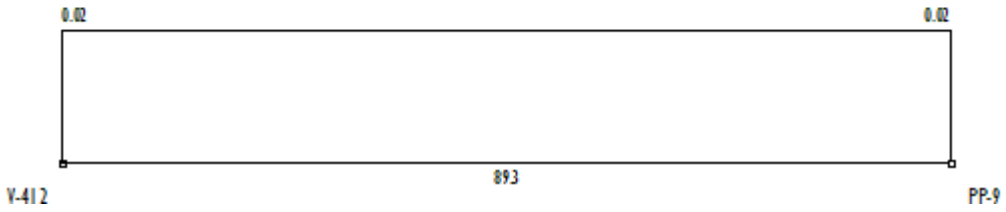


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

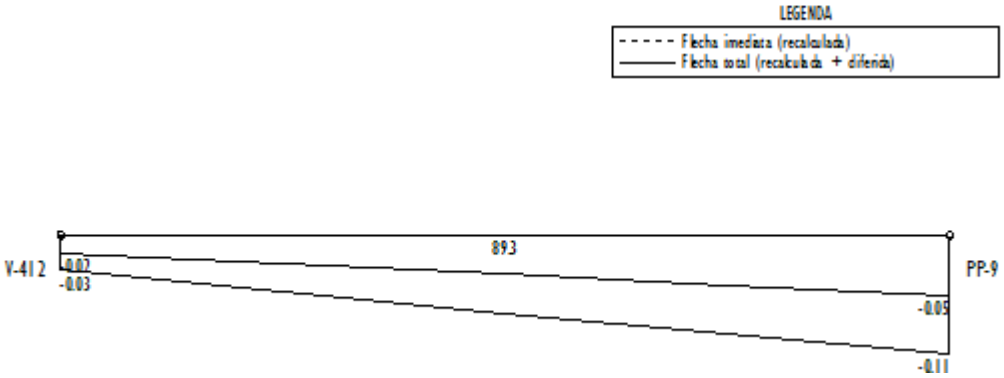


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

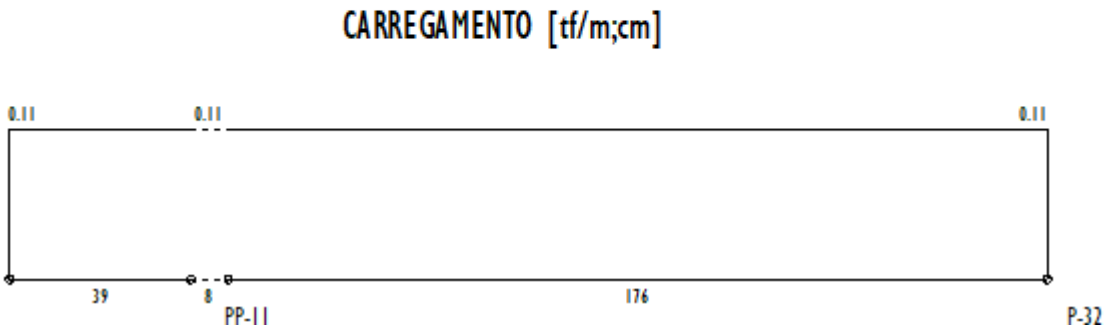


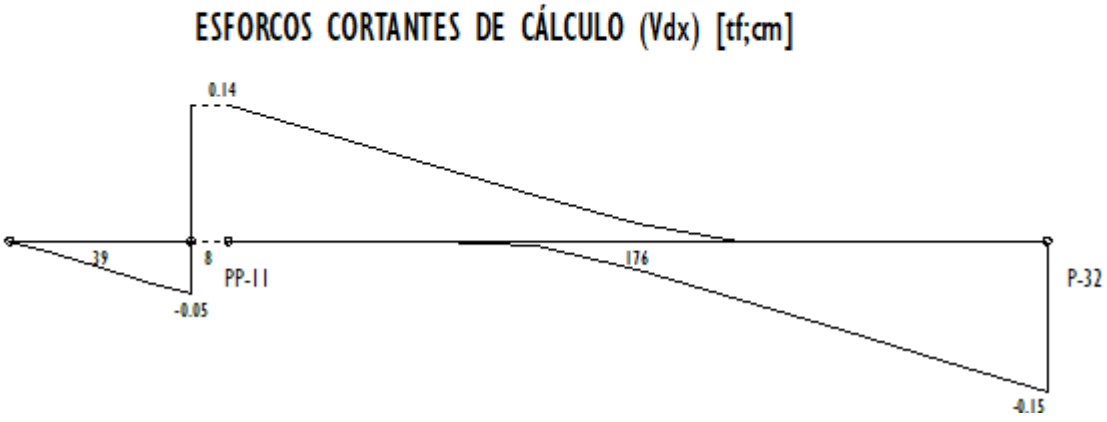
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	89.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	89.3
Flecha diferida	-0.05	89.3
Flecha total	-0.11	89.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	-
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	-
Momento em serviço (tf.m)	-0.02	0.09	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.72	76.62	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

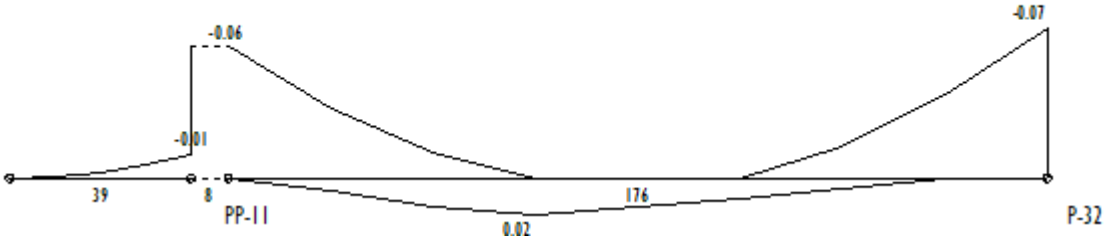
Diagramas: VIGA V-409 - Nível 678,70



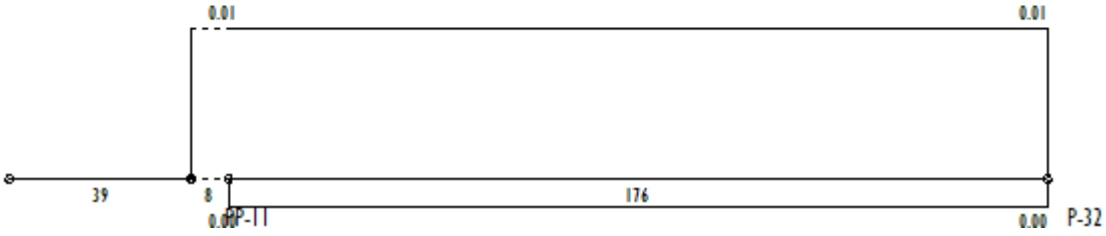


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

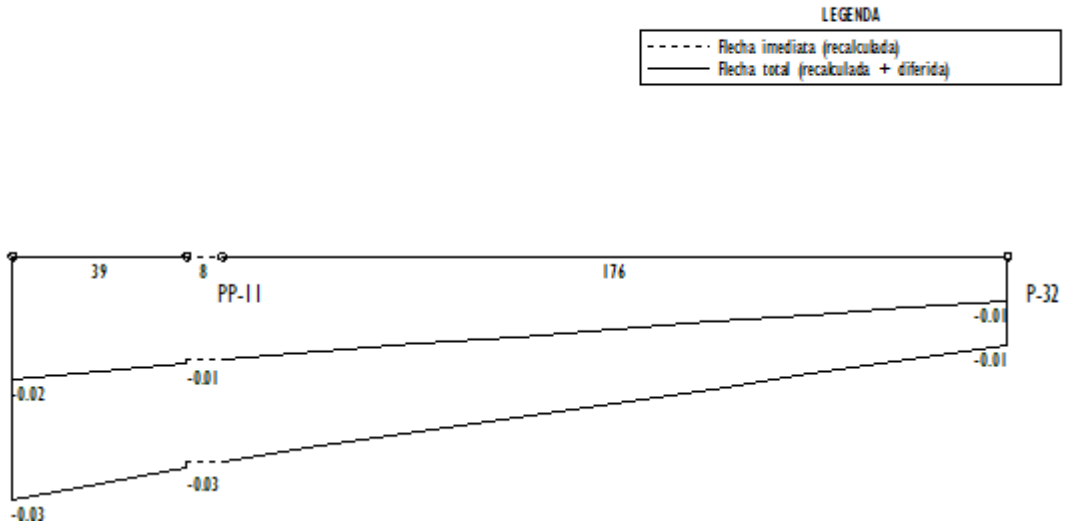


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

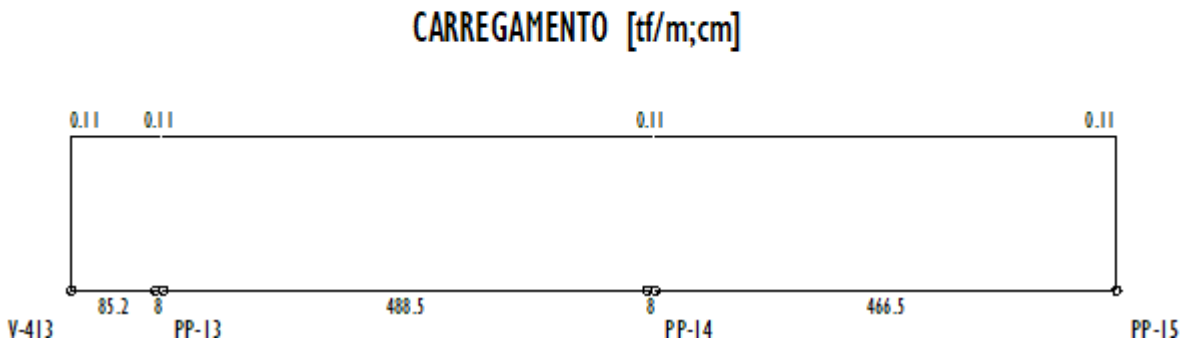


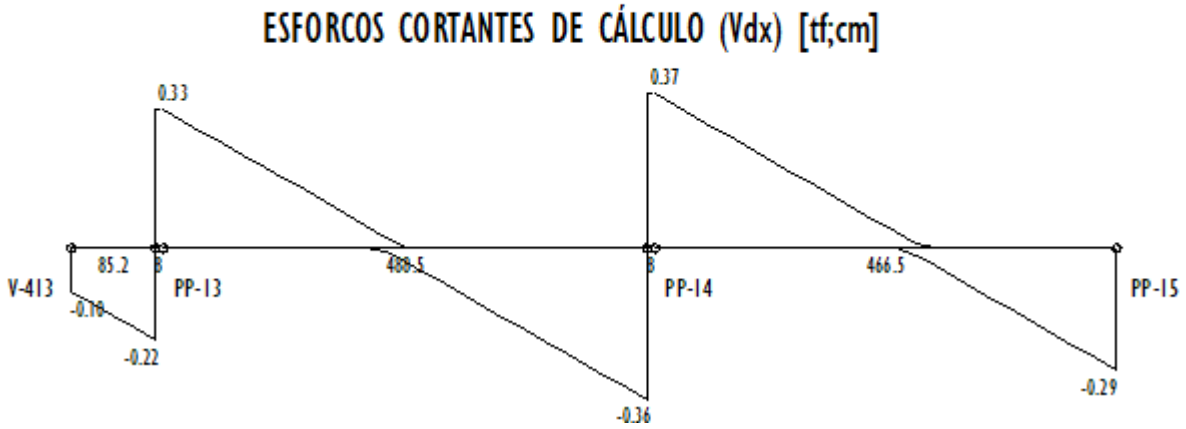
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	0	-0.01	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	0	-0.01	0
Flecha diferida	-0.02	0	-0.01	0
Flecha total	-0.03	0	-0.03	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-	0.00	-0.03	-0.03	0.01	-0.03
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	39.00	53.35	68.25	54.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

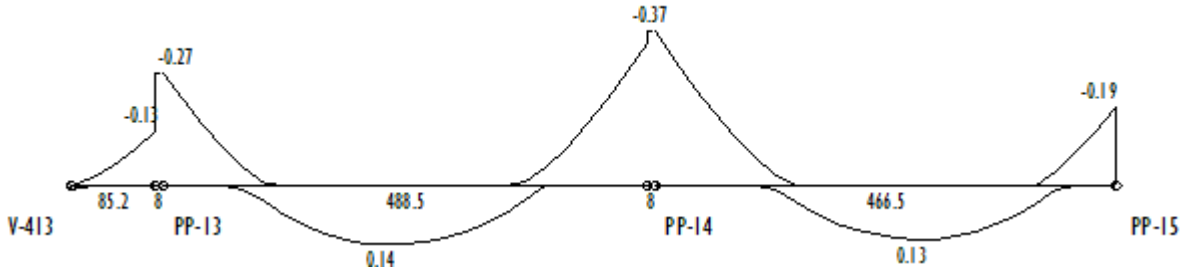
Diagramas: VIGA V-410 - Nível 678,70



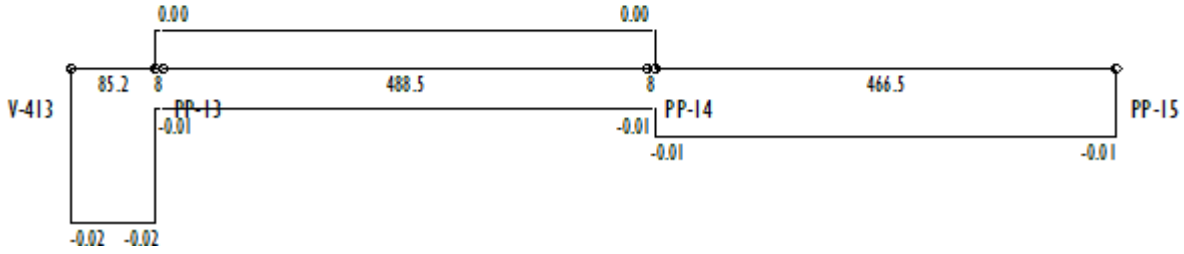


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

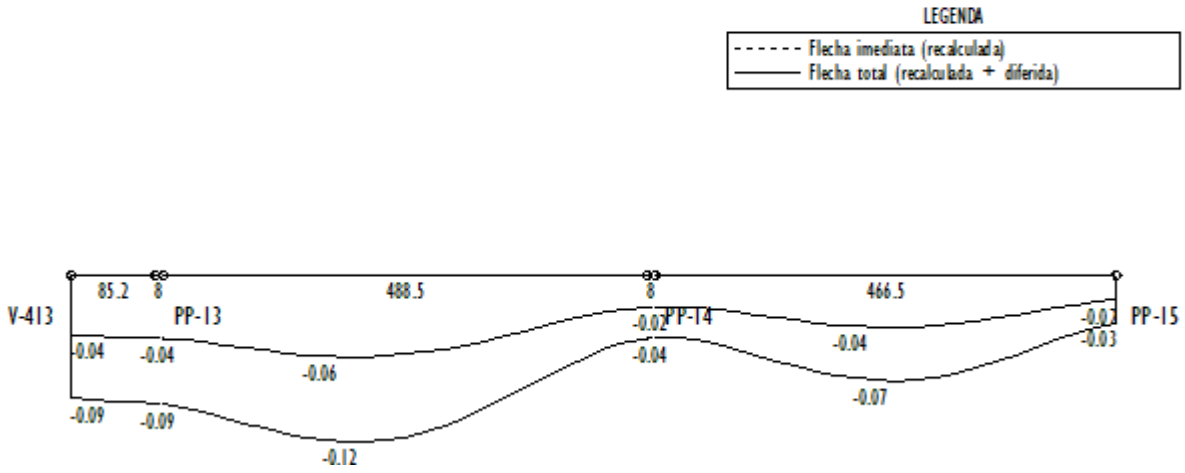


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



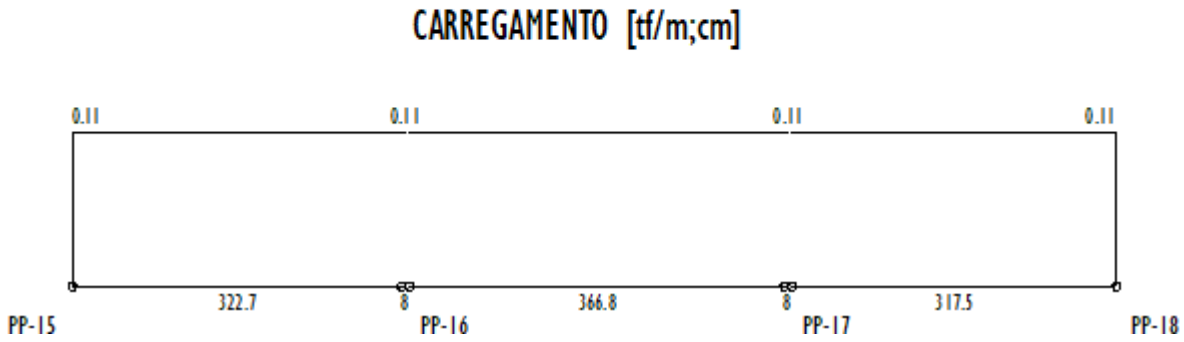
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	85.2	-0.06	162.8	-0.03	202.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	85.2	-0.06	162.8	-0.03	202.8
Flecha diferida	-0.05	85.2	-0.06	162.8	-0.04	202.8
Flecha total	-0.09	85.2	-0.12	183.2	-0.07	223.1

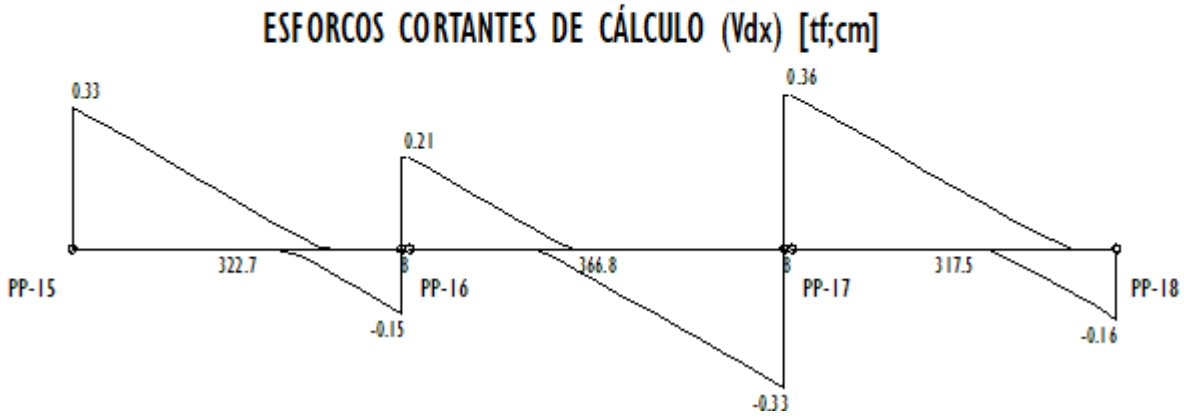
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-	0.02	-0.15	-0.15	0.12	-0.25	-0.25	0.10	-0.14
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	38.64	46.56	75.97	297.04	115.49	111.07	278.28	77.15
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

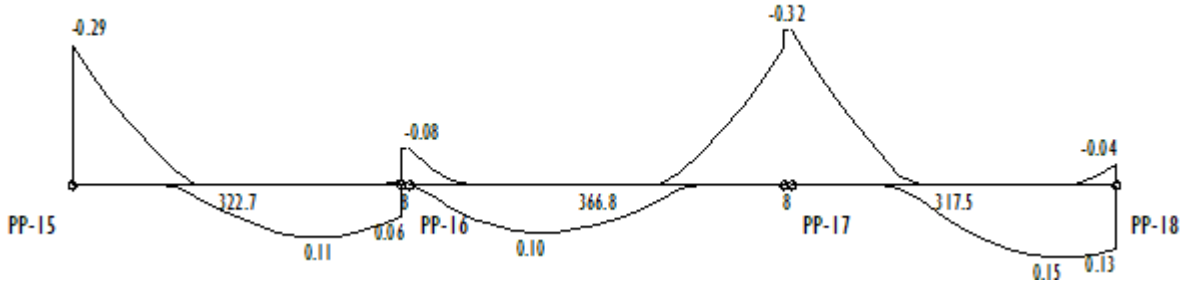
Diagramas: VIGA V-411 - Nível 678,70



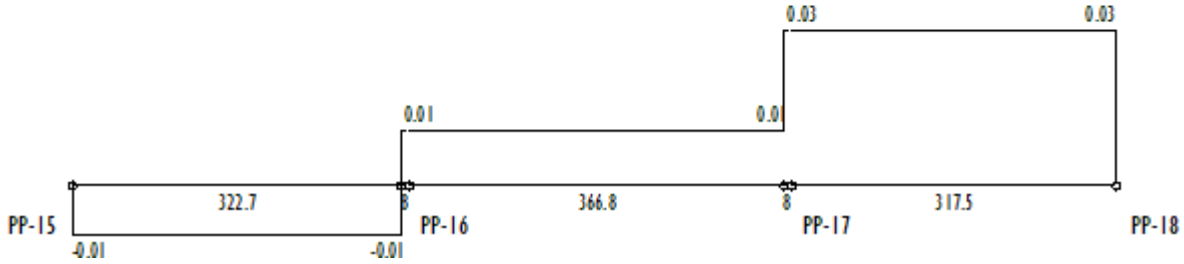


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

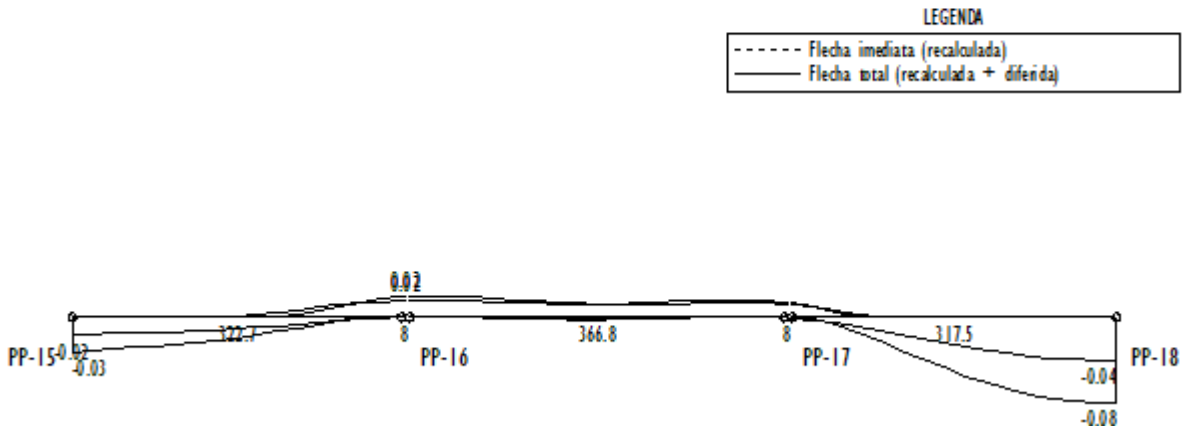


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

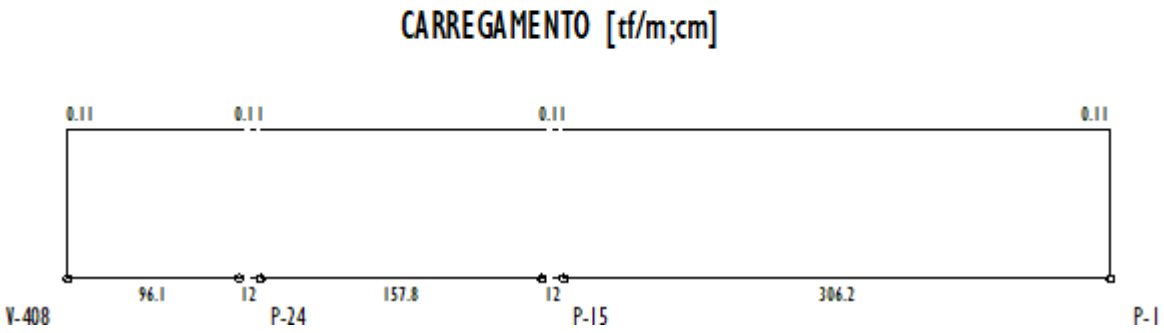


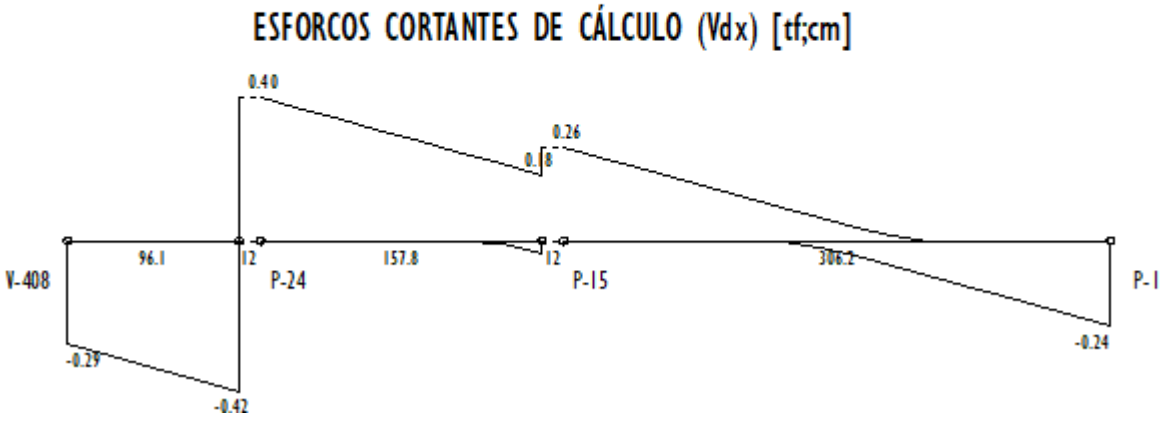
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	0	-0.01	0	-0.04	317.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	0	-0.01	0	-0.04	317.5
Flecha diferida	-0.02	0	0.00	0	-0.04	317.5
Flecha total	-0.03	0	-0.02	0	-0.08	317.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.06	0.04	-0.14	-0.14	0.04	-0.24	-0.24	0.11	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.86	176.73	98.06	90.81	171.23	104.82	114.87	202.63	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

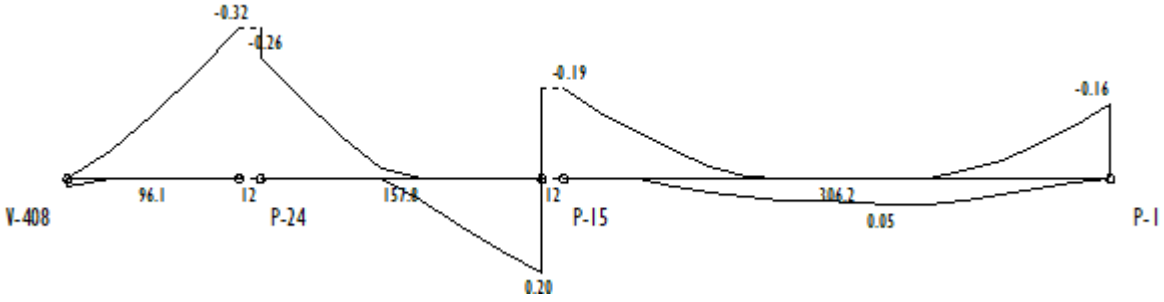
Diagramas: VIGA V-412 - Nível 678,70



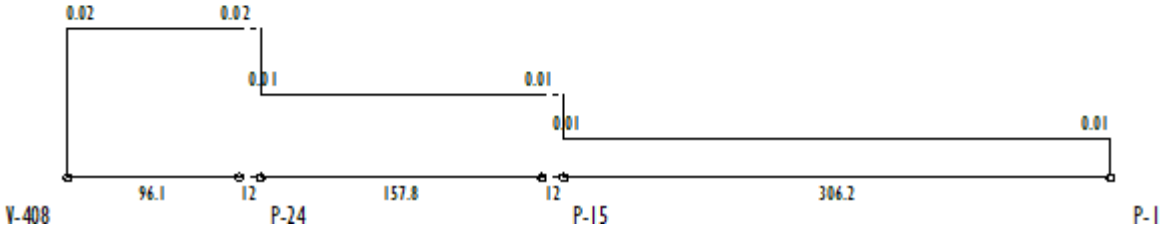


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

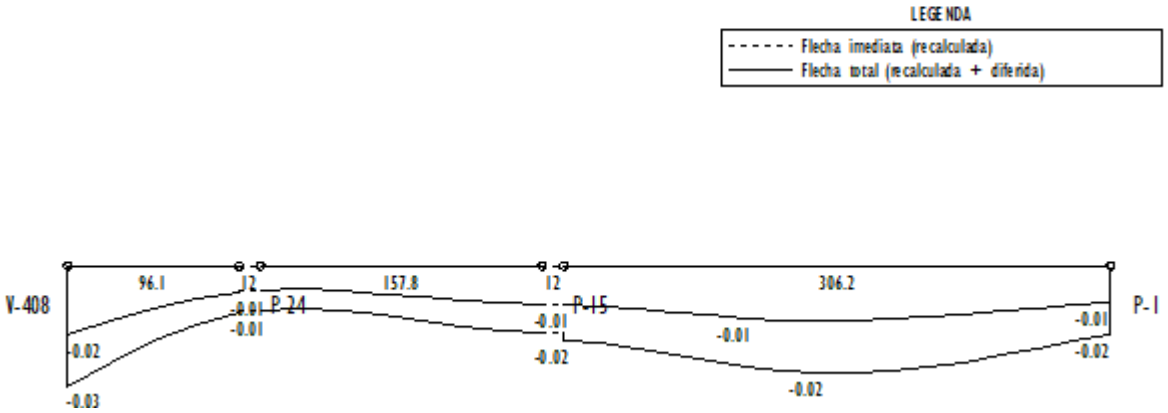


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

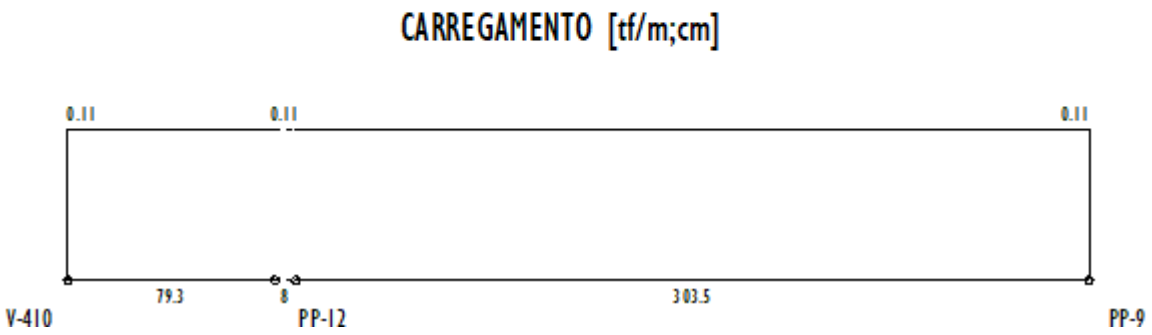


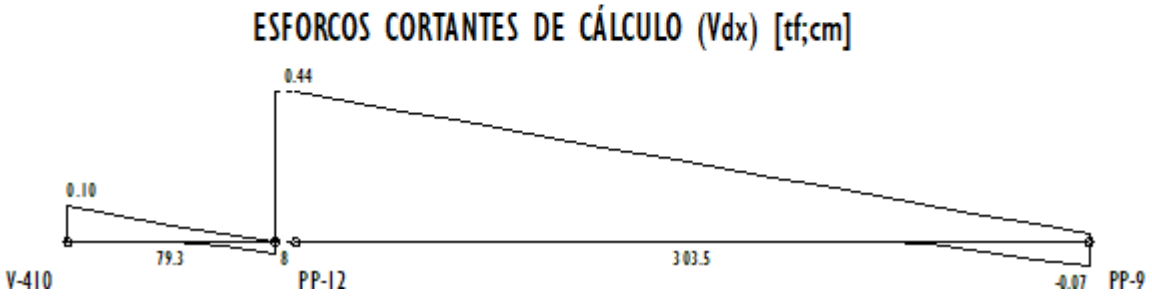
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0	-0.01	157.8	-0.01	102
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0	-0.01	157.8	-0.01	102
Flecha diferida	-0.01	0	-0.01	157.8	-0.01	102
Flecha total	-0.03	0	-0.02	157.8	-0.02	143

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.88	0.93	0.93	0.89	0.93	0.93	0.88	0.88
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-	0.02	-0.19	-0.19	0.07	-0.09	-0.09	0.05	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	10.72	85.38	81.93	75.83	0.00	66.86	194.70	44.68
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	1.82			1.80			1.99		

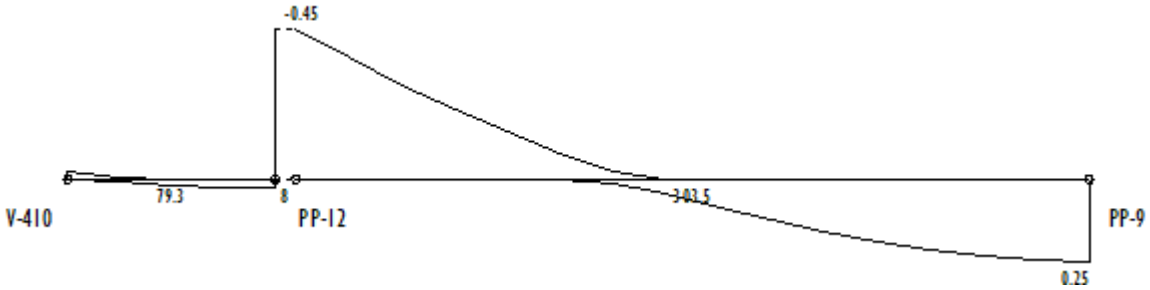
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-413 - Nível 678,70

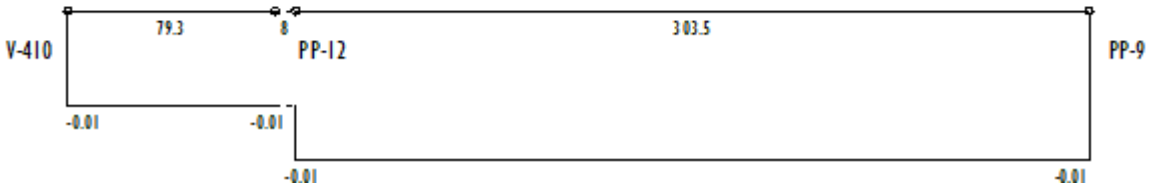




MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

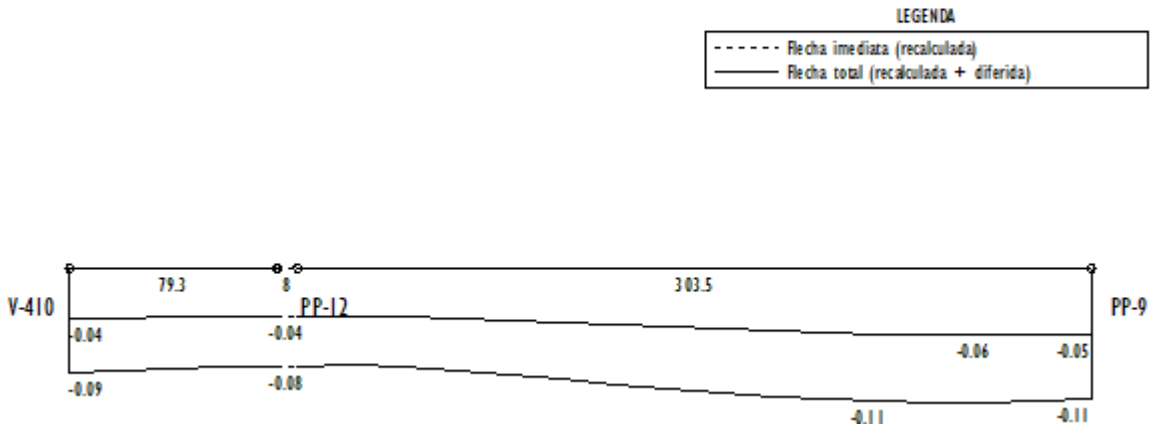


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



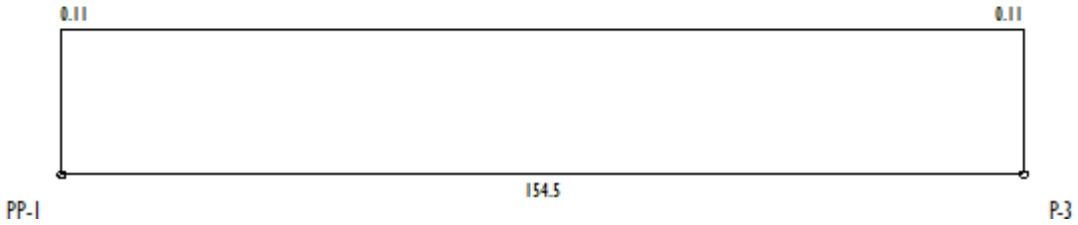
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0	-0.05	263
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0	-0.05	263
Flecha diferida	-0.04	0	-0.06	263
Flecha total	-0.08	0	-0.11	222.6

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	-
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	-
Momento em serviço (tf.m)	-0.01	0.00	-0.21	-0.21	0.09	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	39.63	0.00	39.63	110.79	192.76	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

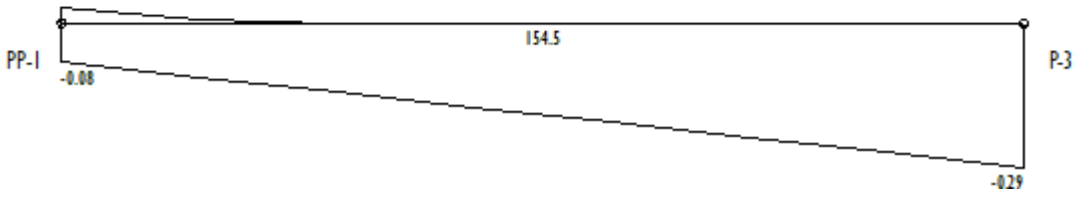
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-414 - Nível 678,70

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

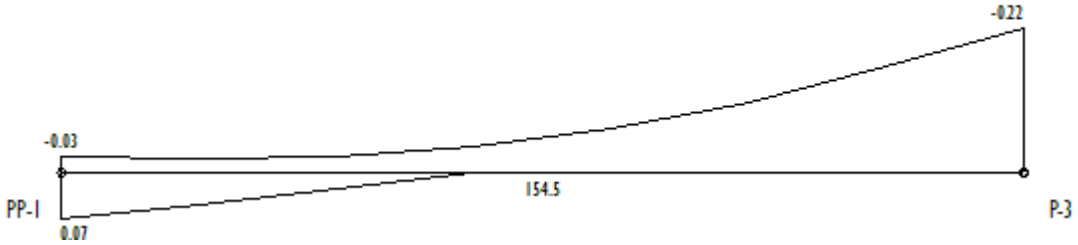


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

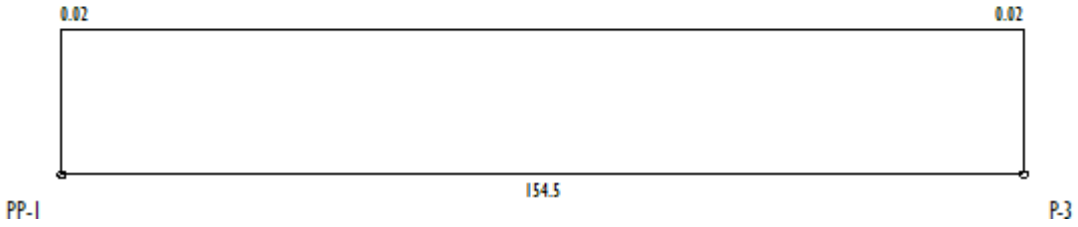


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

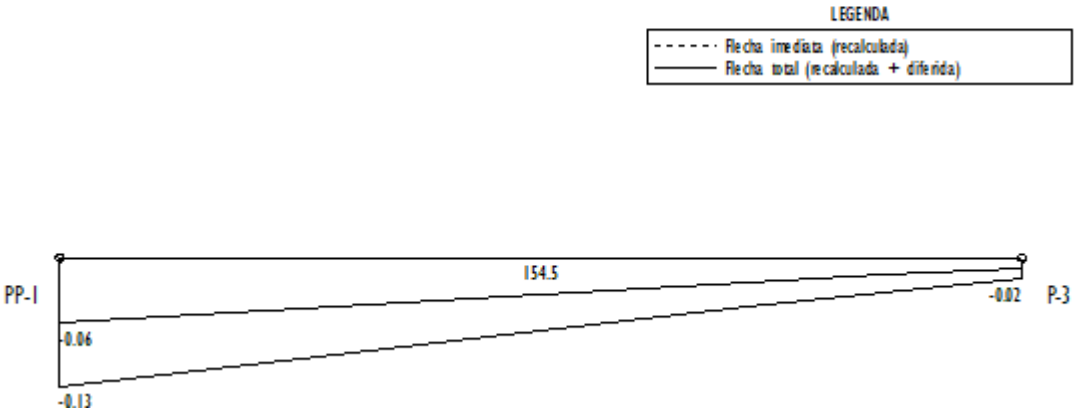


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



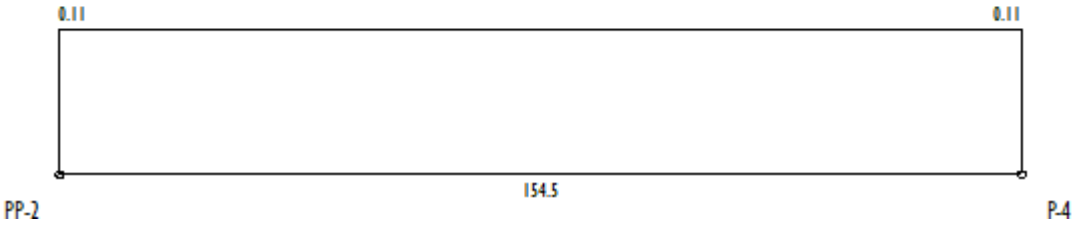
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	0
Flecha diferida	-0.06	0
Flecha total	-0.13	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.04	0.00	-0.08
Comprimento do sub-trecho (cm)	77.25	0.00	77.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-415 - Nível 678,70

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

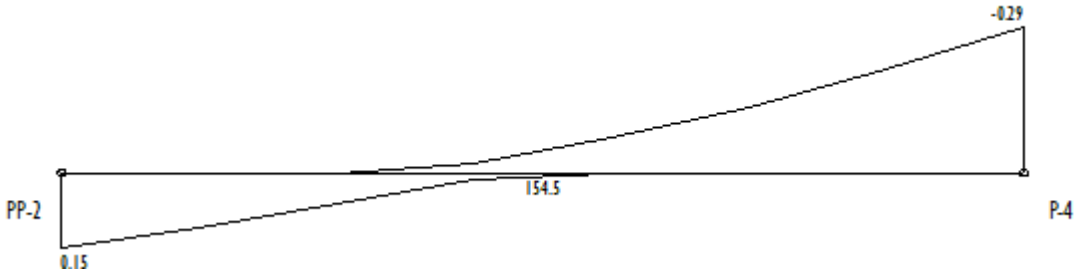


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

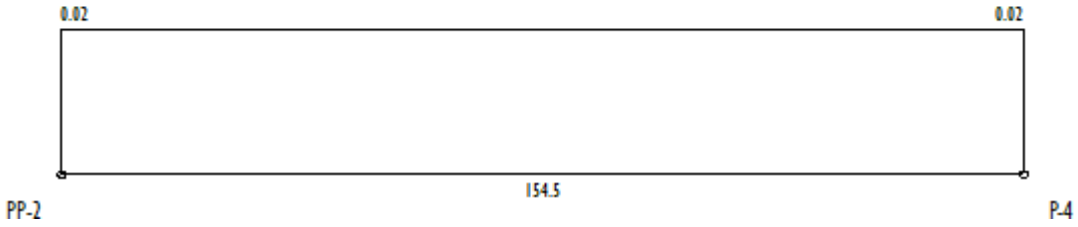


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

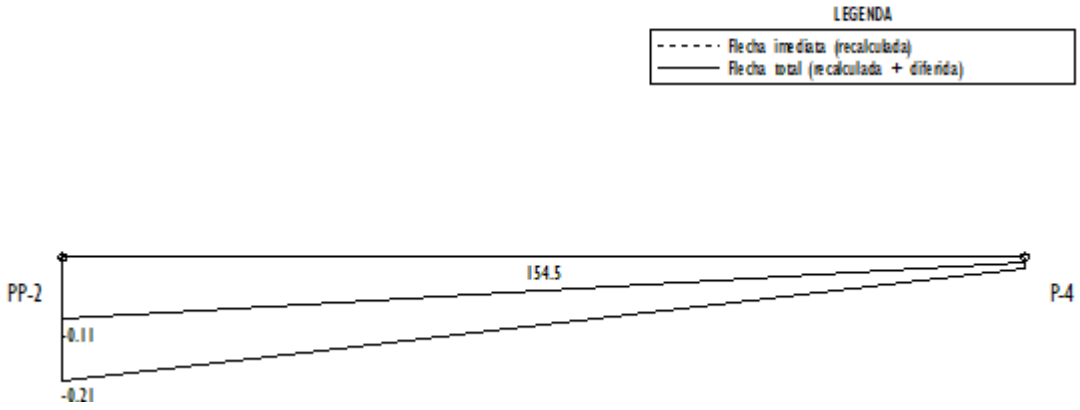


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



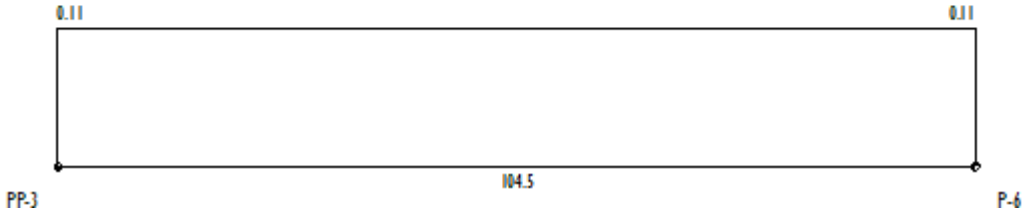
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.11	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	0
Flecha diferida	-0.11	0
Flecha total	-0.22	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-	0.06	-0.13
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	73.74	80.76
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

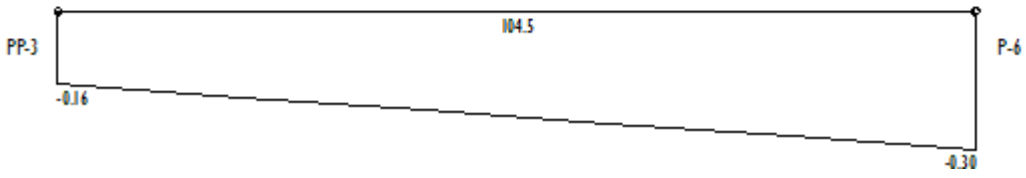
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-416 - Nível 678,70

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

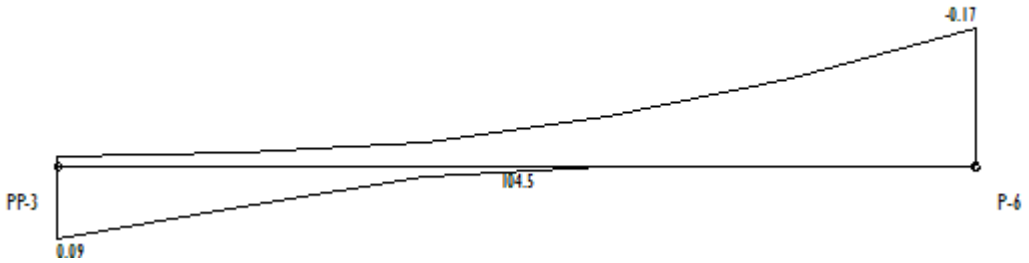


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

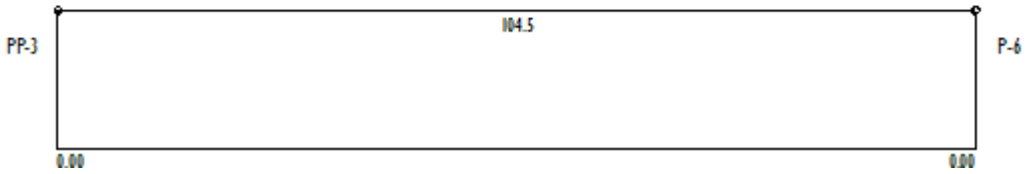


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

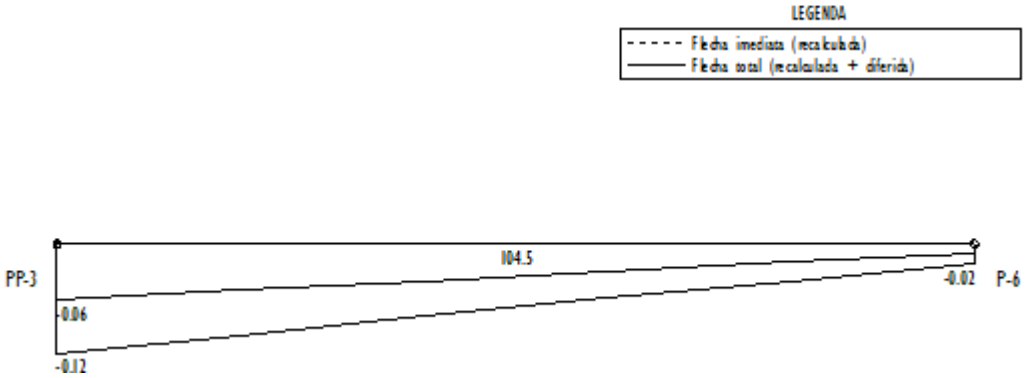


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



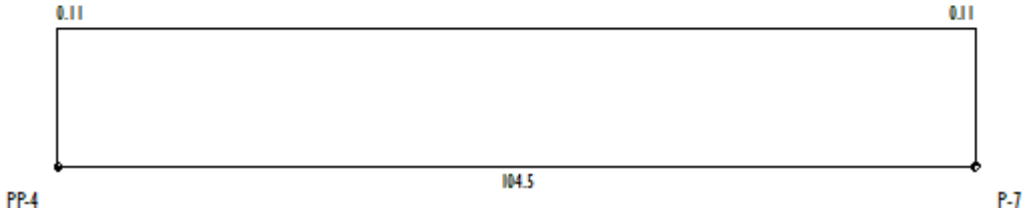
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	0
Flecha diferida	-0.06	0
Flecha total	-0.12	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.00	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	52.25	0.00	52.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

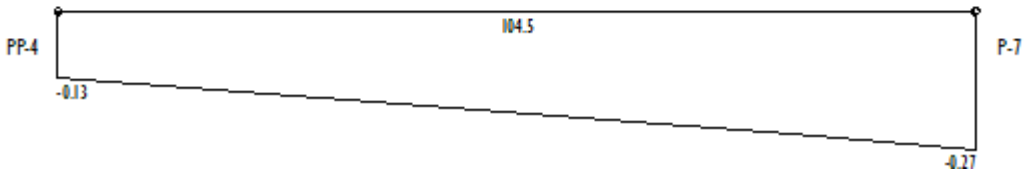
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Diagramas: VIGA V-417 - Nível 678,70

CARREGAMENTO [tf/m;cm]

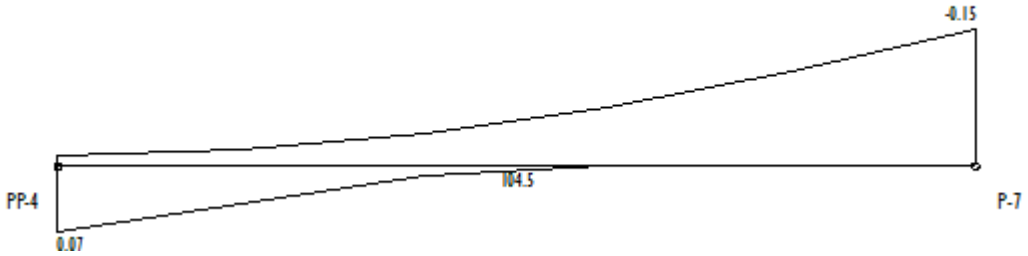


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

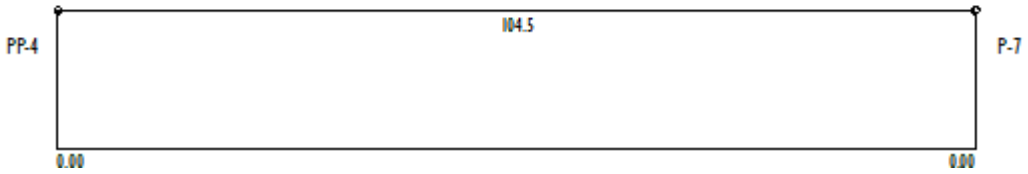


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

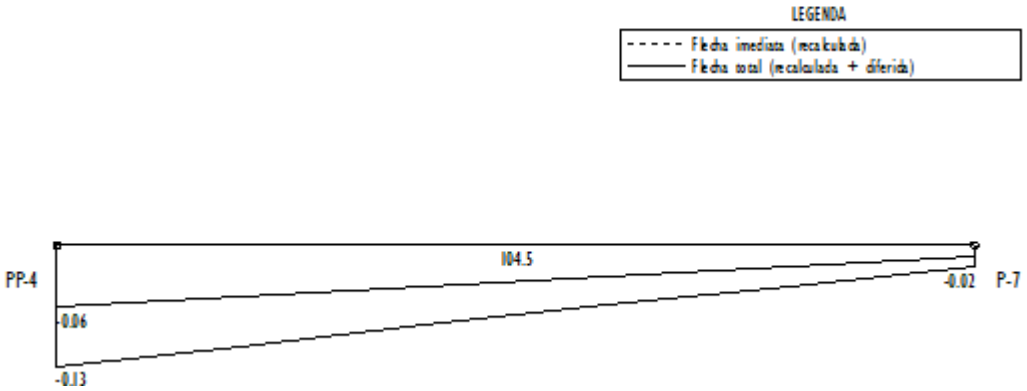


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

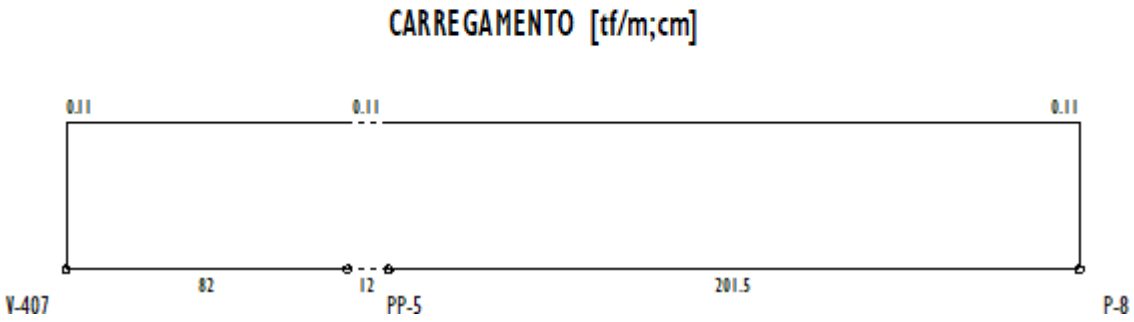


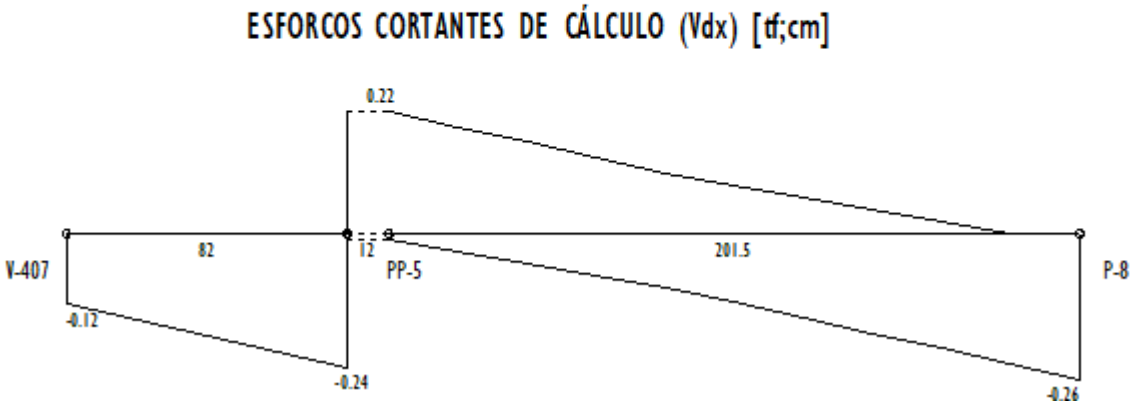
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	0
Flecha diferida	-0.06	0
Flecha total	-0.13	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.01	-0.09
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	24.39	80.11
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

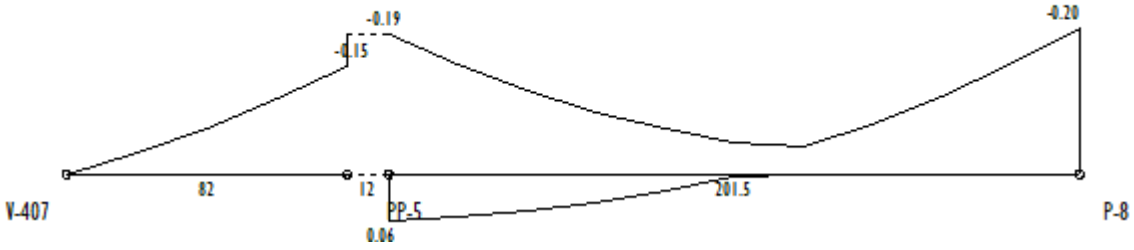
Diagramas: VIGA V-418 - Nível 678,70



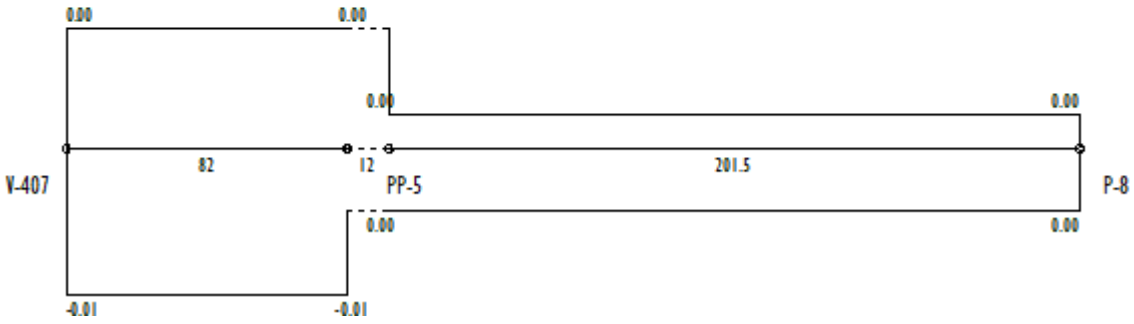


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

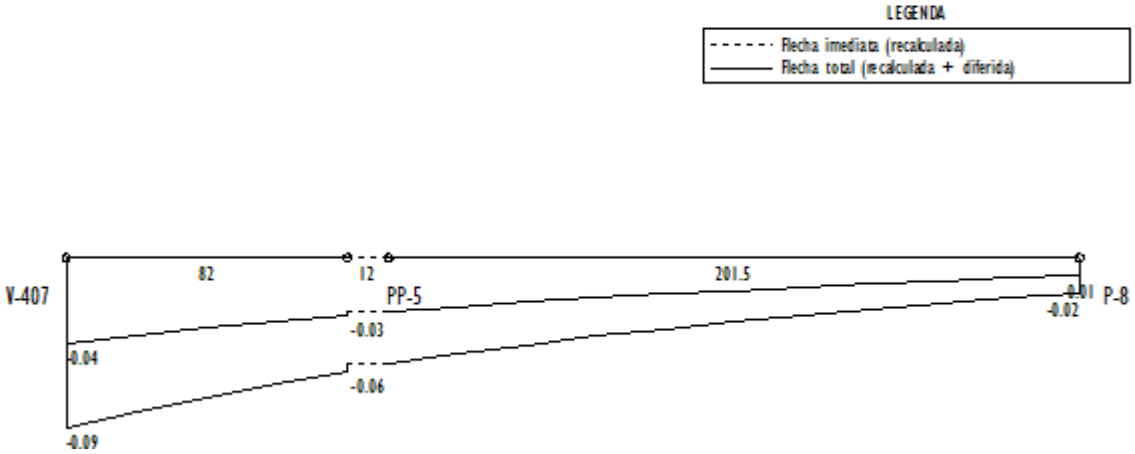


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

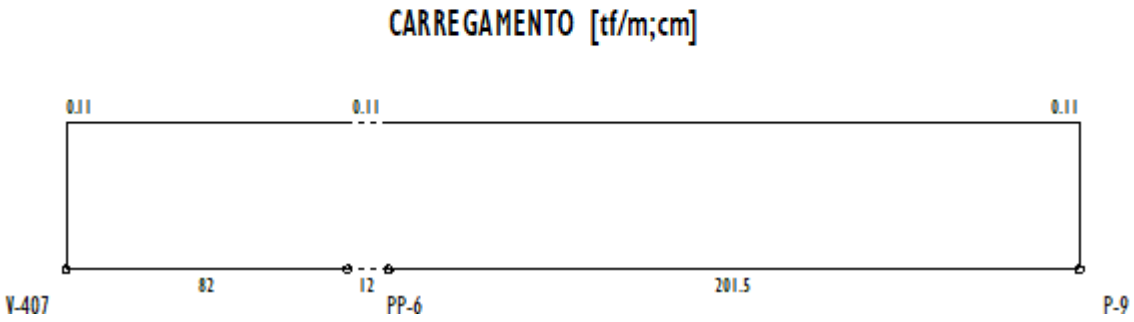


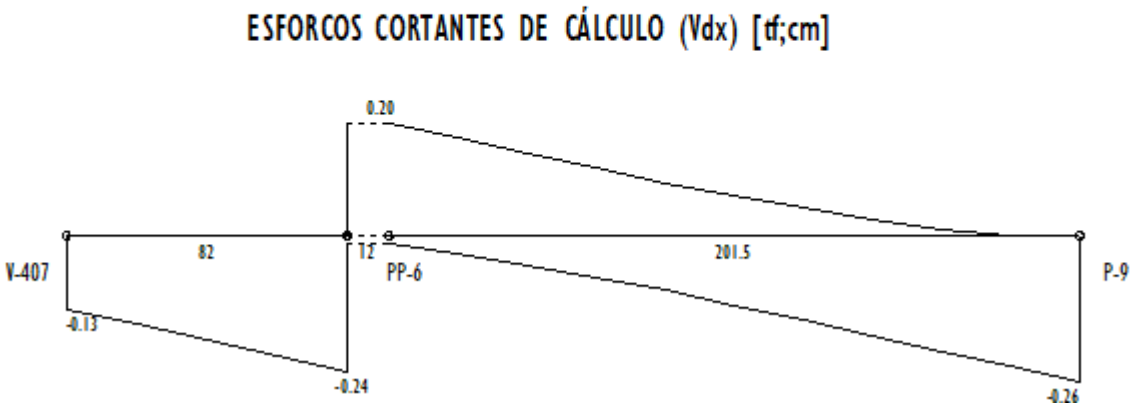
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0	-0.03	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0	-0.03	0
Flecha diferida	-0.04	0	-0.03	0
Flecha total	-0.09	0	-0.06	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.00	-0.12	-0.12	0.00	-0.05
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	2.20	79.80	100.75	0.00	100.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

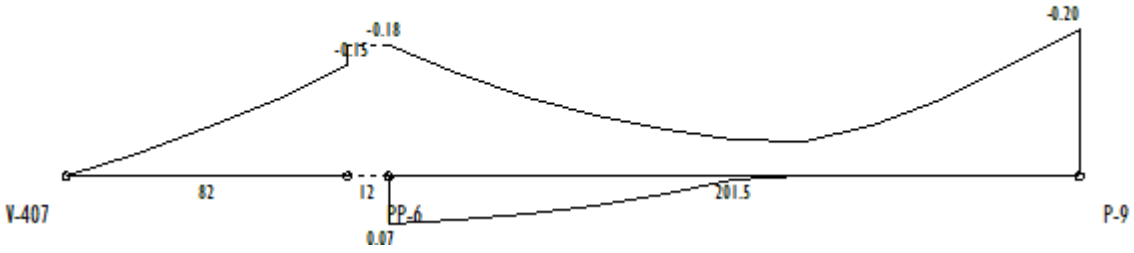
Diagramas: VIGA V-419 - Nível 678,70



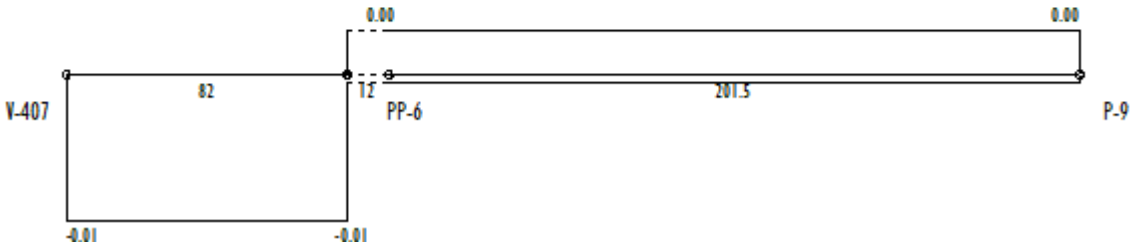


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

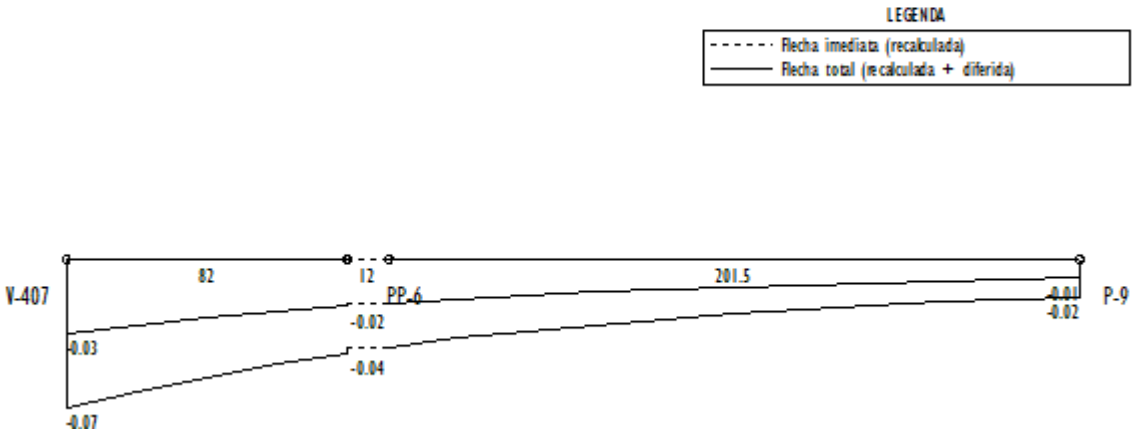


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

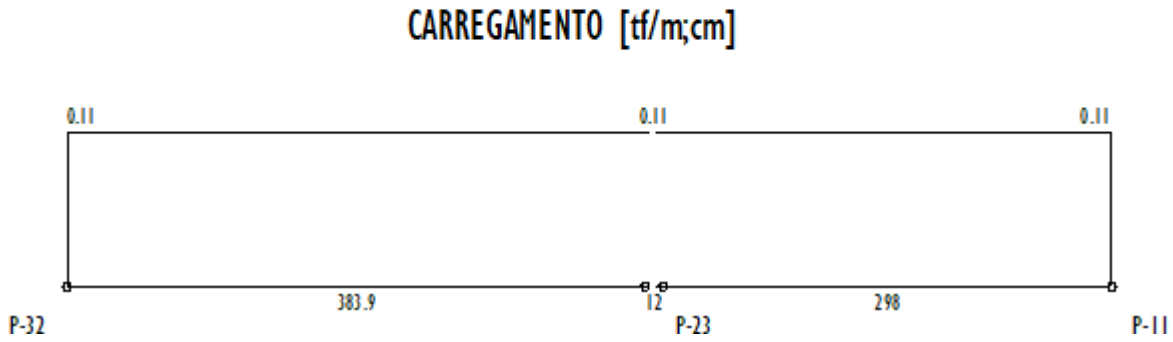


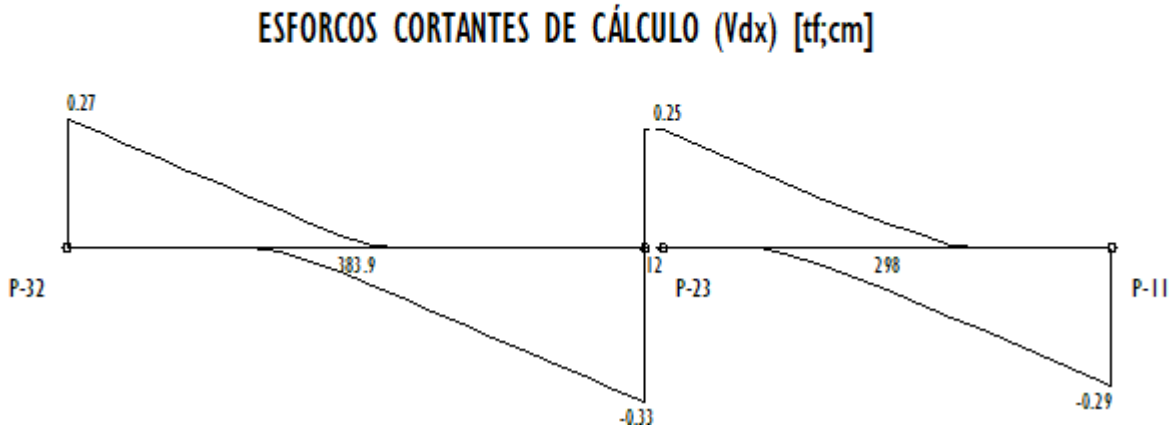
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	0	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0	-0.02	0
Flecha diferida	-0.03	0	-0.02	0
Flecha total	-0.07	0	-0.04	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	0.00	0.00	-0.12	-0.12	0.00	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	41.00	0.00	41.00	100.75	0.00	100.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

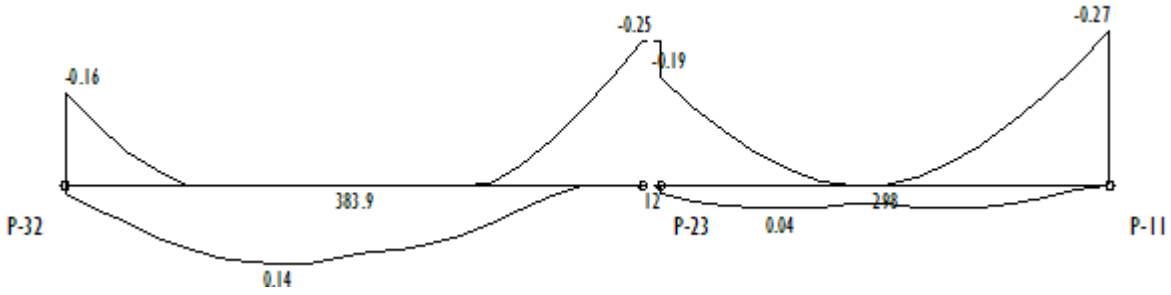
Diagramas: VIGA V-420 - Nível 678,70



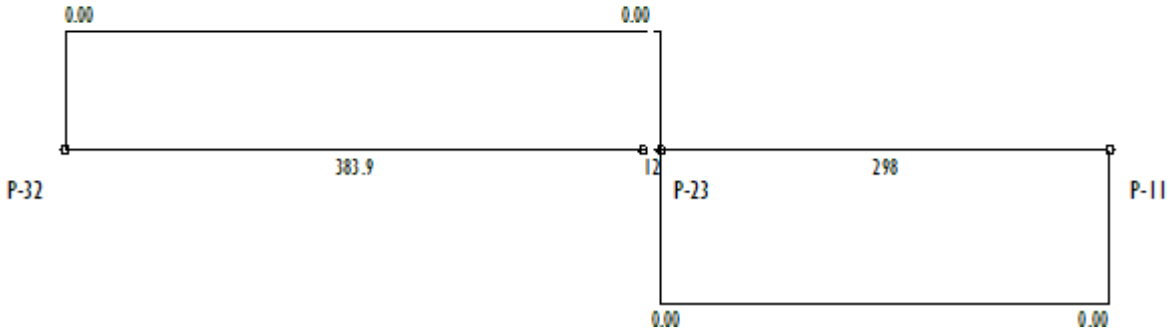


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

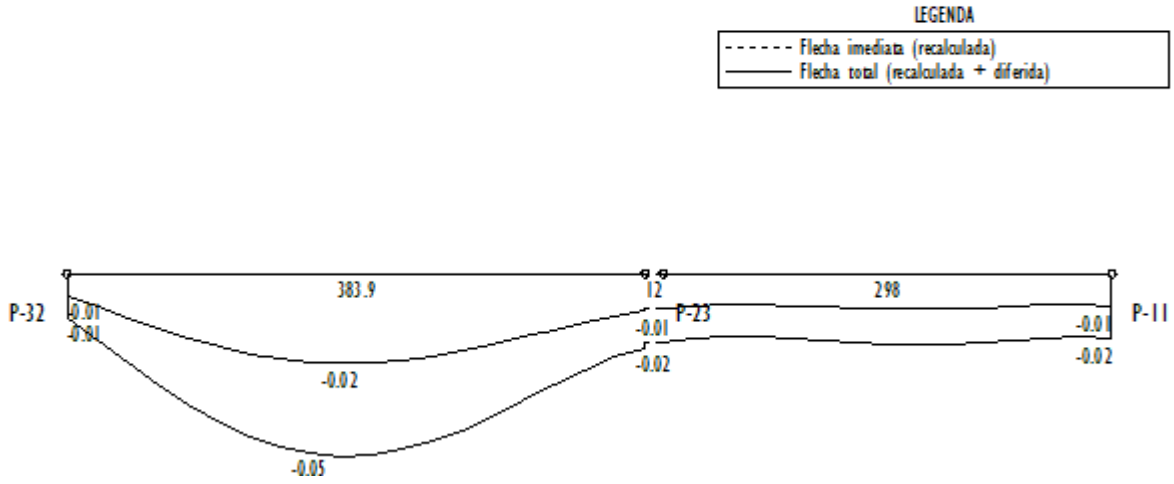


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	181.8	-0.01	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	181.8	-0.01	0
Flecha diferida	-0.02	181.8	-0.01	0
Flecha total	-0.05	161.6	-0.02	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.03	0.11	-0.15	-0.15	0.02	-0.09
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.64	287.68	77.58	90.57	120.68	86.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Pavimento Nível 679,90

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Vigas do pavimento Nível 679,90

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (tf.m)	As	Als	Md (tf.m)	As	Als	
V-501	0.01 0.03	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.53 -0.17	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-502	0.17	2 ø 10.0		-0.19 -0.05	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-503	0.40	2 ø 10.0		-0.11 0.00 -0.07	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V-504	0.02 0.15	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-0.51 -0.07	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-501

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	89.00 73.00	73.00	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-7		26.00						
2	262.50 244.50	244.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-8		26.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.04	-0.03	0.48			0.01	-0.36
PP-7				0.55			
2	0.52	0.00	0.38			0.03	-0.53 -0.17

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

PP-8				0.06			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-502

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
PP-18		26.00						
1	359.50 343.50	343.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
V-504		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
PP-18				0.21			
1	0.17	0.00	0.29		0.17		-0.19 -0.05
V-504				0.18			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-503

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
PP-18		14.00						
1	491.25	232.38	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-10		26.00						
2		232.87	0.11	0.00	0.00	0.00		
V-501		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
PP-18				0.23			
1	0.00	-0.20	0.37			0.39	-0.11
PP-10				0.13			
2	0.09	-0.01	0.36			0.40	-0.07
V-501				0.22			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Esforços da Viga V-504

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)	Perm. (tf/m)	Acid. (tf/m)		
		14.00						
1	84.75 68.75	68.75	0.11	0.00	0.00	0.00		
P-40		30.00						
2	408.50 392.50	392.50	0.11	0.00	0.00	0.00		
PP-8		14.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (tf.m)	Md+ (tf.m)	Md- (tf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
1	0.03	0.00	0.36			0.02	-0.25
P-40				0.55			
2	0.07	-0.02	0.42		0.15	0.08	-0.51 -0.07

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

PP-8				0.16			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-501

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	73.00	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-7	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.03
2	244.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-8	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-502

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
PP-18	26.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	343.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
V-504	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-503

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
PP-18	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00
1	491.25	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.01
V-501	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Resultados da Viga V-504

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
	14.00								0.00
1	68.75	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
P-40	30.00			2 ø 8.0 0.63					0.02
2	392.50	14.00 x 30.00	2 ø 10.0 0.63			ø 5.0 c/ 14			0.00
PP-8	14.00			2 ø 8.0 0.63					0.00

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-501

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.04 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.03 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.88 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.34 tf.m fiss = 0.03 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.52 tf situação: GE Meq = 0.06 tf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.34 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.00 tf M = 0.08 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

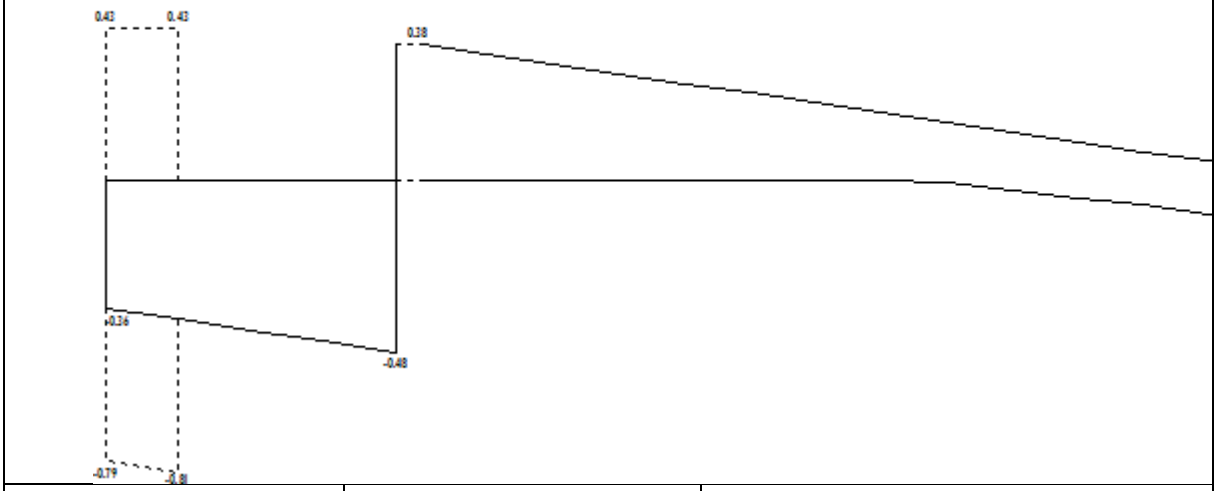
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.48 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.07 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 0.38 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.00 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 0.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.53		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-503	-	-	-	-0.36	0.06	0.43	15.00

Condição:

Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-502

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.28 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.32 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.11 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 0.02 tf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.03 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

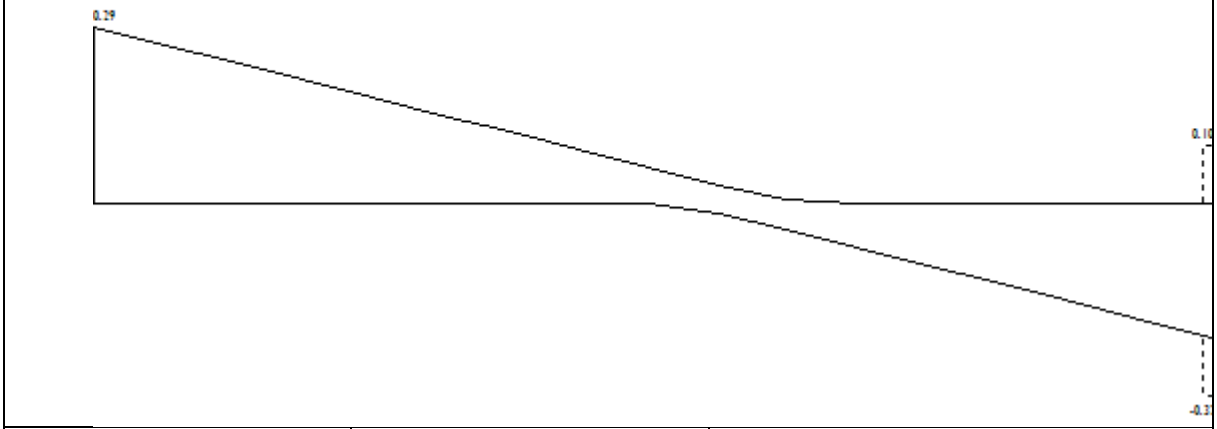
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

1 1-1	Vd = 0.29 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.02 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.02		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V-504	-	-	-	0.24	0.01	0.10	15.00

Condição:
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-503

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.62 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.11 tf M = 0.21 tf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação	Verificação	Final

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		axial (compressão)	axial (tração)	
1	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm			As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.11 tf M = 0.05 tf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.02 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.11 tf M = 0.00 tf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.09 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.12 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.04 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

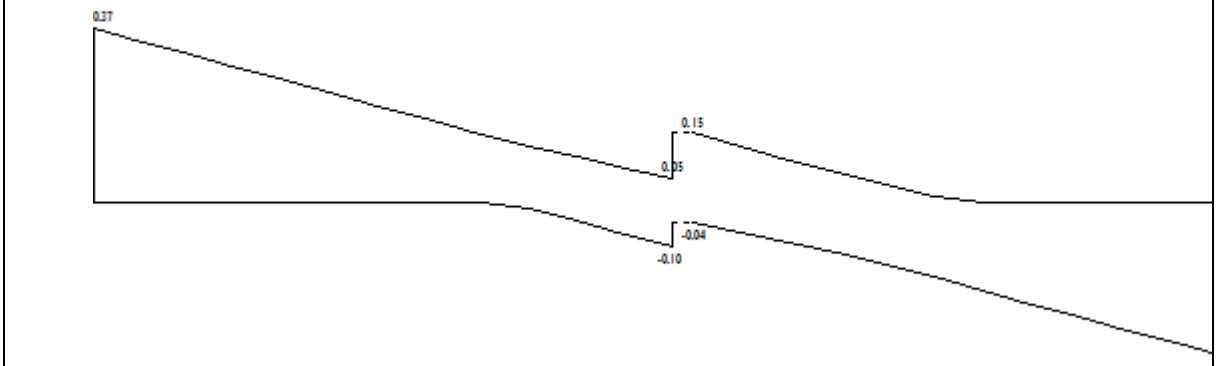
Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 0.37 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

								(cm)
3	V-501	-	-	-	0.36	0.02	0.14	15.00
Condição: Nó 3: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculo da viga V-504

Pavimento Nível 679,90 - Lance 5

fck = 3000.00 tf/m²	Ecs = 2683841 tf/m²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2.50 tf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm		Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 0.00 tf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.03 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm % armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 30.00 cm	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		As = 0.63 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 26.50 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		yLN = 0.95 cm				% armad. = 0.37 F = 0.00 tf M = 0.10 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0.00 tf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.77 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24 F = 0.00 tf M = 0.31 tf.m fiss = 0.02 mm
3	Md = 0.63 tf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.95 cm	Fd = 0.07 tf situação: GE Meq = 0.01 tf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm		As = 0.63 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 26.60 cm % armad. = 0.24

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

				F = 0.00 tf M = 0.01 tf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	II
Inclinação bielas	45

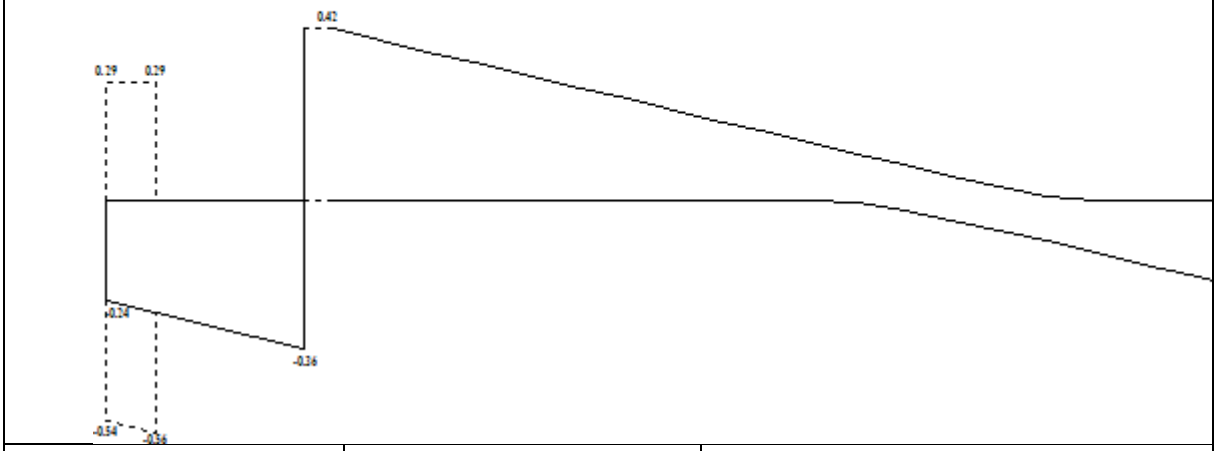
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.36 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.05 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-2	Vd = 0.42 tf VRd2 = 18.89 tf	Td = 0.01 tf.m TRd2 = 0.72 tf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.02		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			
2 2-2	d = 26.50 cm Vc0 = 3.22 tf k = 1.00		Vmin = 3.06 tf Aswmin = 1.62 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14			

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



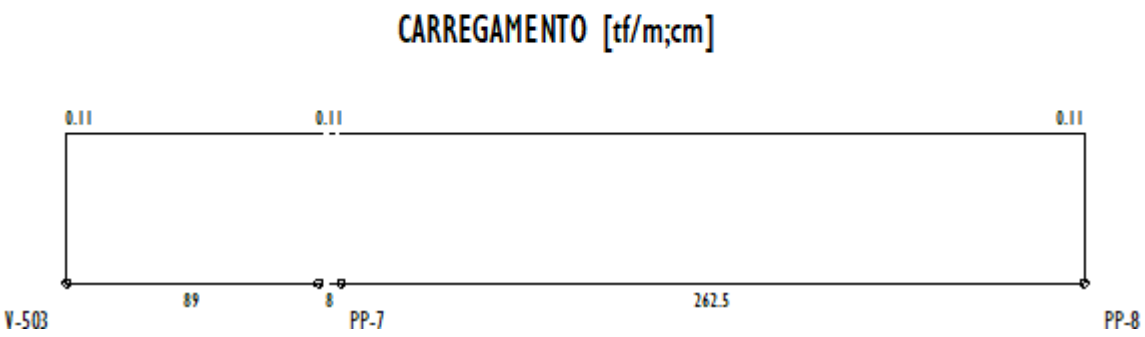
Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V-502	-	-	-	-0.24	0.04	0.29	15.00

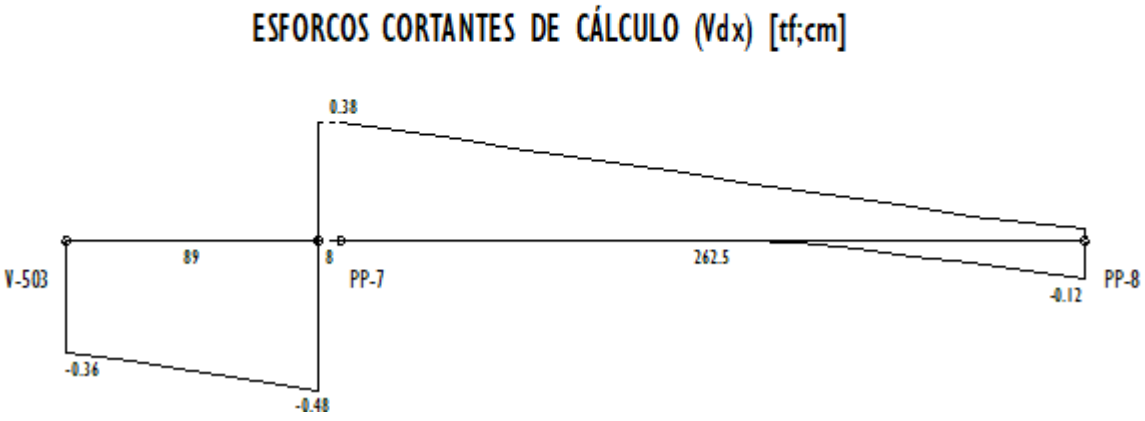
Condição:

Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

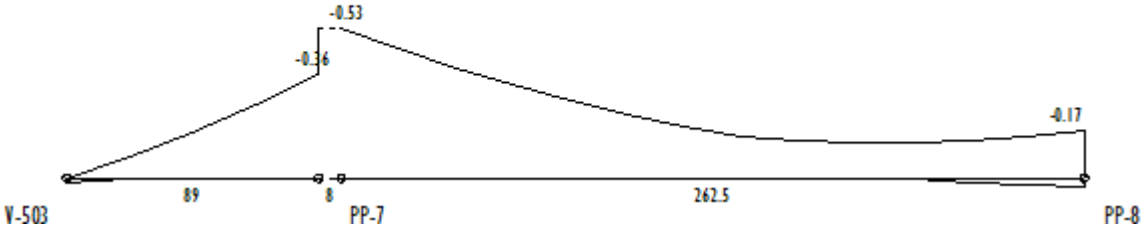
Diagramas: VIGA V-501 - Nível 679,90





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

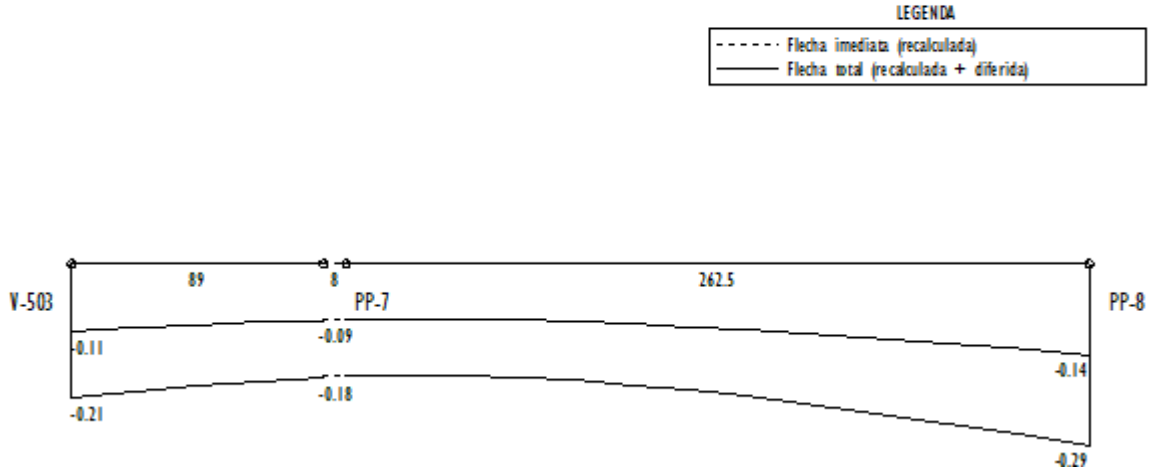


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

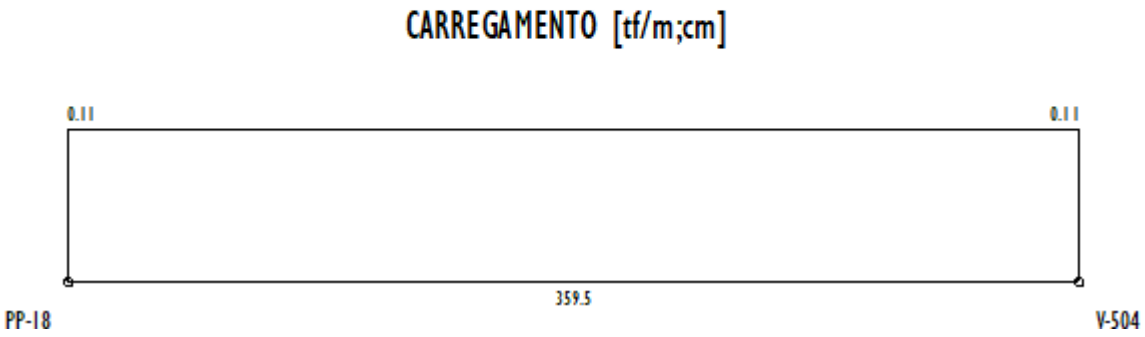


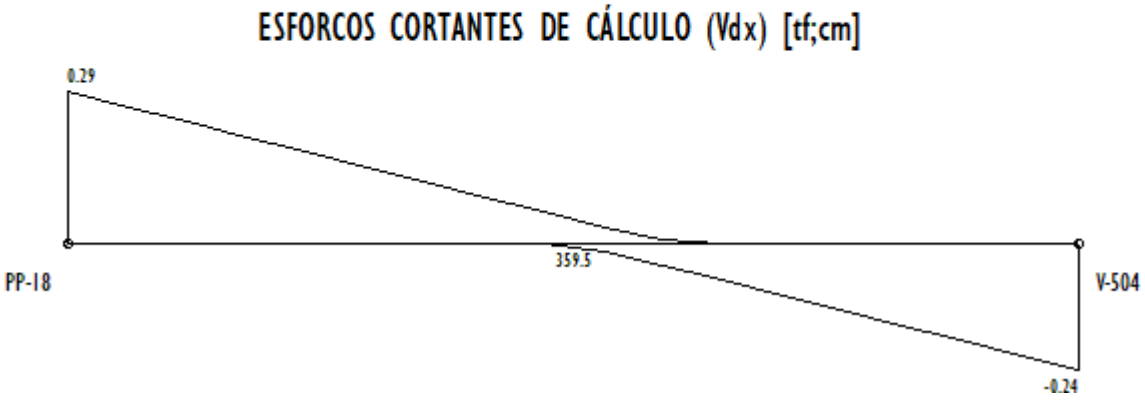
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.10	0	-0.14	262.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	0	-0.14	262.5
Flecha diferida	-0.11	0	-0.15	262.5
Flecha total	-0.21	0	-0.29	262.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-	0.01	-0.37	-0.37	0.00	-0.04
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	4.53	84.47	131.25	0.00	131.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

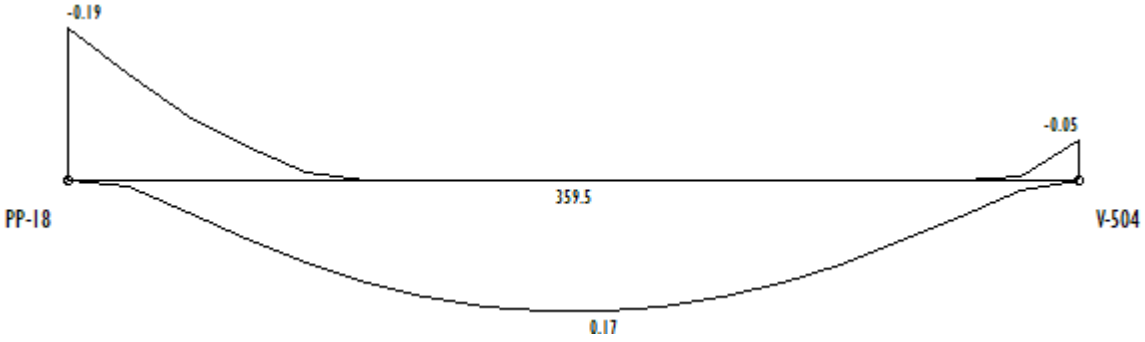
Diagramas: VIGA V-502 - Nível 679,90



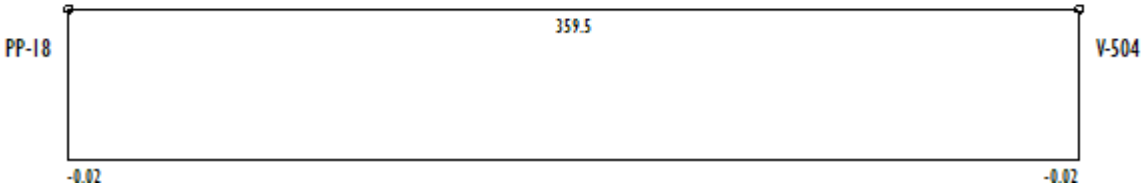


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

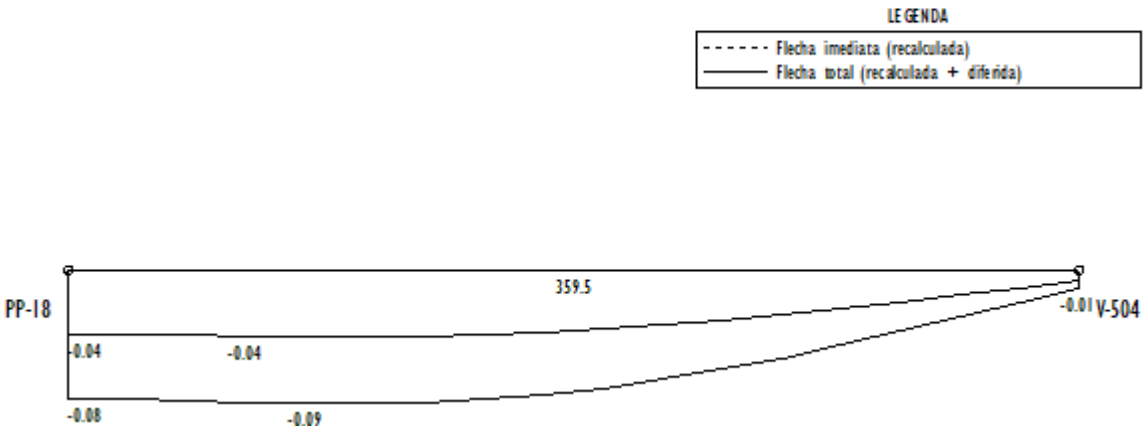


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

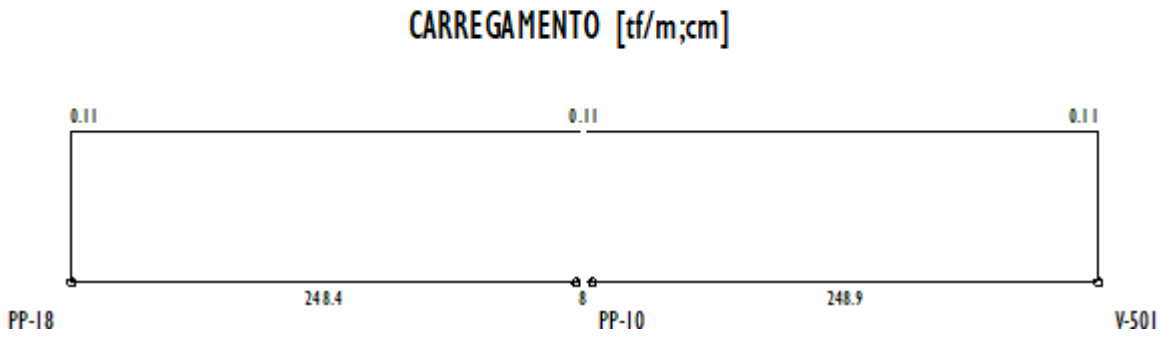


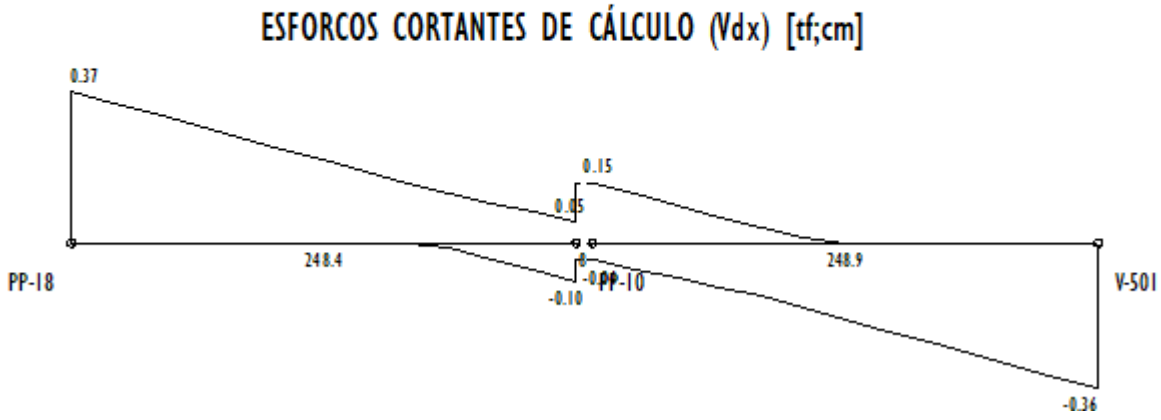
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	63.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	63.4
Flecha diferida	-0.04	63.4
Flecha total	-0.08	84.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.08	0.10	-0.06
Comprimento do sub-trecho (cm)	48.91	272.82	37.77
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

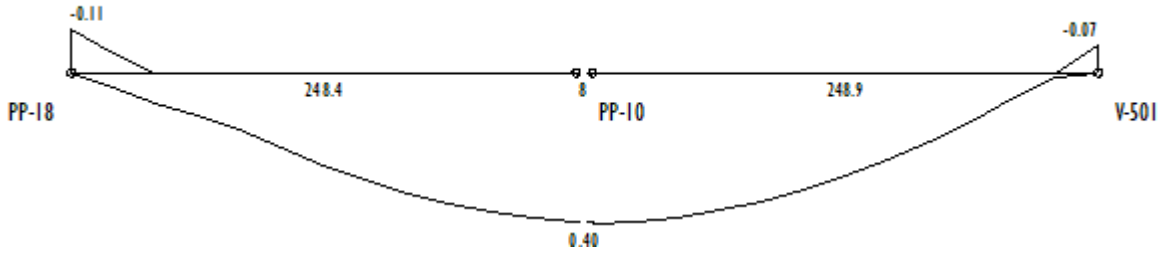
Diagramas: VIGA V-503 - Nível 679,90



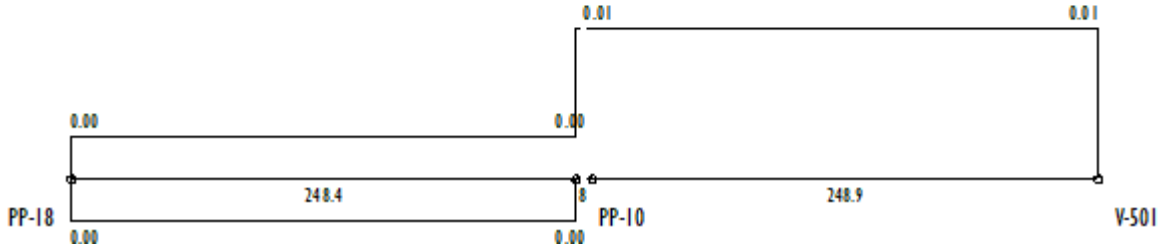


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

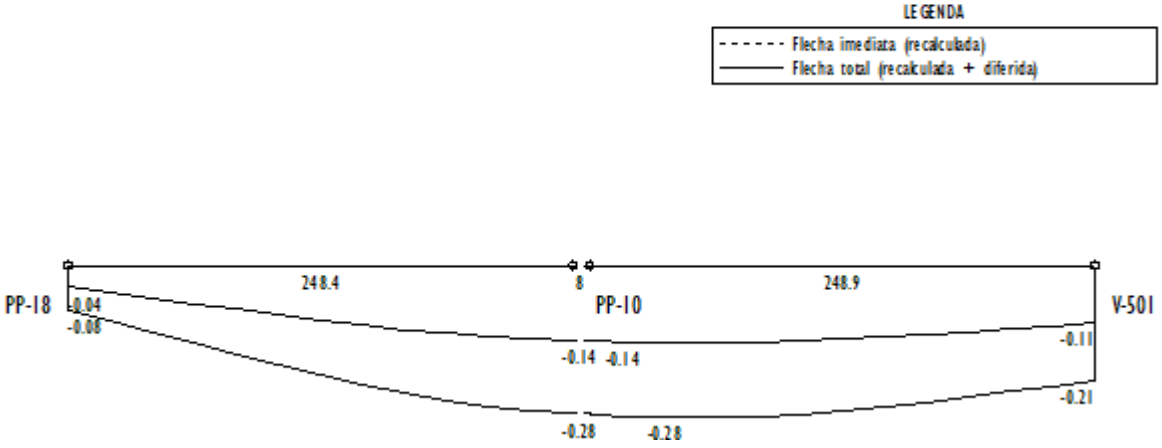


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

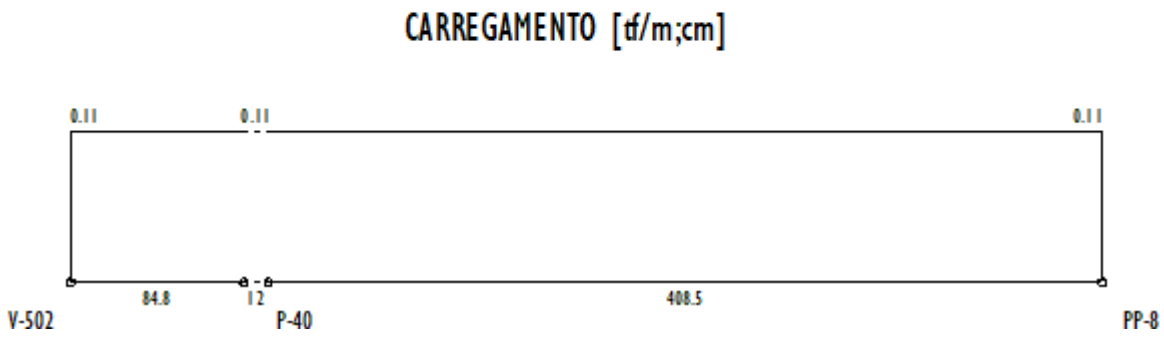


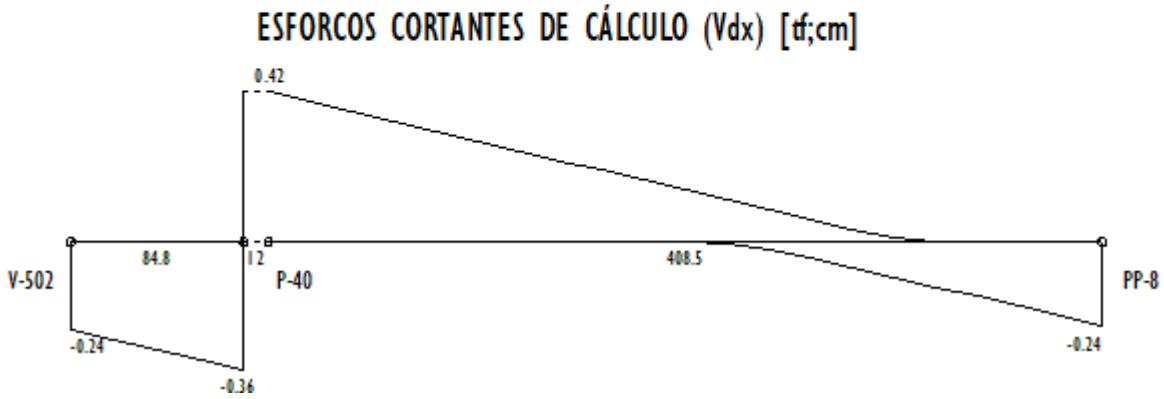
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.14	269.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.14	269.1
Flecha diferida	-0.14	269.1
Flecha total	-0.28	289.9

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-0.08	0.25	-0.07
Comprimento do sub-trecho (cm)	31.22	433.93	32.10
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15		
Multiplicador flecha total	2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

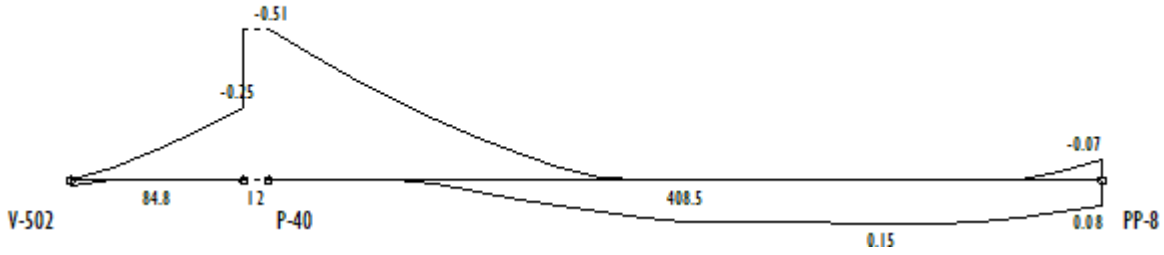
Diagramas: VIGA V-504 - Nível 679,90



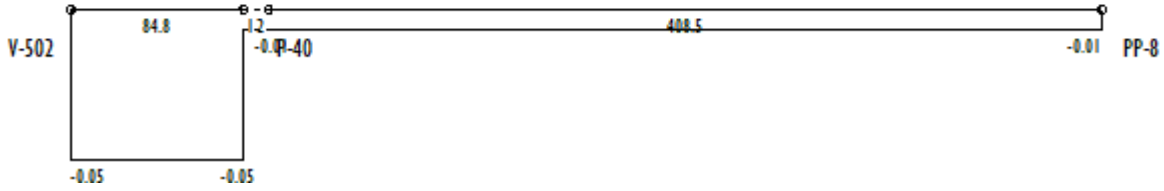


Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [tf.m;cm]

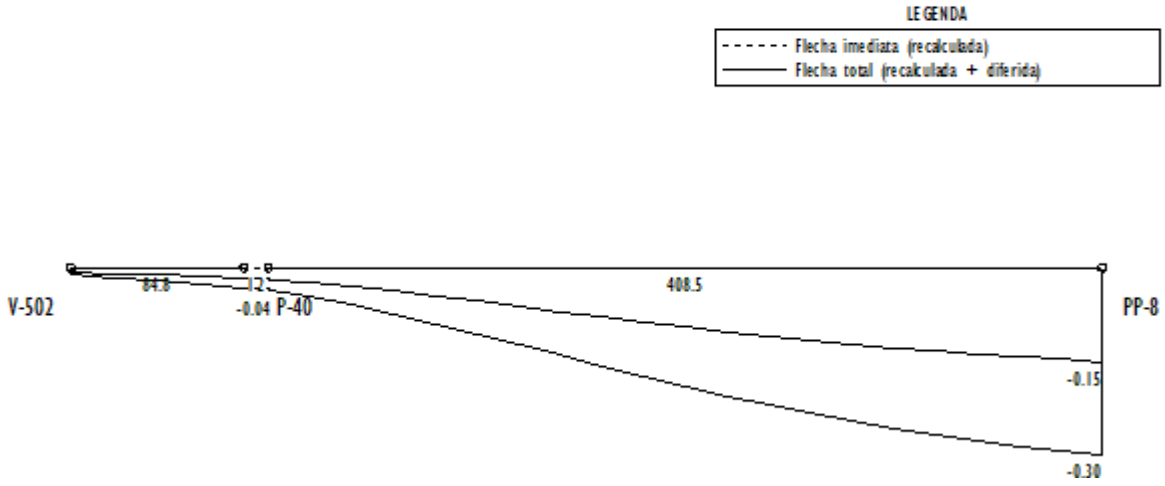


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [tf.m;cm]



Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	84.8	-0.15	408.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	84.8	-0.15	408.5
Flecha diferida	-0.02	84.8	-0.15	408.5
Flecha total	-0.03	84.8	-0.29	408.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.62	0.43	0.43	0.62	0.43
Momento de fissuração (tf.m)	-	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Momento em serviço (tf.m)	-	0.02	-0.30	-0.30	0.10	0.00
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	11.91	72.84	137.20	271.30	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	3.15			3.15		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3.4. LAJES

Pavimento Nível 676,98

Dados das Lajes

Nível 676,98	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 2		cobr = 2.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (tf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L-201	Maciça	10				0.25	0.15 0.18	0.00 0.00	0.58		
L-202	Maciça	10				0.25	0.15 0.18	0.00 0.00	0.58		
L-203	Maciça	10				0.25	0.15 0.18	0.00 0.00	0.58		

Resultados da Laje

Nível 676,98	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 2		cobr = 2.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (tf/m²)	Mdx (tf.m/m)	Mdy (tf.m/m)	Asx	Asy
L-201	10	0.58	0.14	0.10	As = 1.02 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.12 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-202	10	0.58	0.31	0.27	As = 1.02 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.12 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-203	10	0.58	0.13	0.17	As = 1.02 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.12 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Cálculos das Lajes

Nível 676,98	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 2		cobr = 2.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L-201	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 0.34 tf.m/m As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 tf Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.76 tf Situação: GE As = 0.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.02 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.08 tf.m/m F = 0.08 tf fiss = 0.01 mm		vsd = 0.64 tf/m vrd1 = 5.43 tf/m Modelo II vrd2 = 36.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 0.34 tf.m/m As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.35 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.12 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.06		vsd = 0.63 tf/m vrd1 = 5.03 tf/m vrd2 = 33.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 0.00 cm²/m							tf.m/m F = 0.28 tf fiss = 0.01 mm		asw = 0.00 cm²/m
L-202	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 0.34 tf.m/m As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.02 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.19 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.03 mm		vsd = 1.16 tf/m vrd1 = 5.43 tf/m Modelo II vrd2 = 36.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 0.34 tf.m/m As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.21 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.18 tf Situação: GE As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.12 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.17 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.03 mm		vsd = 1.28 tf/m vrd1 = 5.03 tf/m vrd2 = 33.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-203	X	bw = 100.0 cm	Md = 0.34 tf.m/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE	Fd = 0.05 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm				As = 1.02 cm²/m		vsd = 0.81 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		h = 10.0 cm	As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 10.0 cm				ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.08 tf.m/m F = 0.02 tf fiss = 0.01 mm		vrd1 = 5.43 tf/m Modelo II vrd2 = 36.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 0.34 tf.m/m As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.12 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.10 tf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.01 mm		vsd = 1.02 tf/m vrd1 = 5.03 tf/m vrd2 = 33.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Pavimento Nível 677,55

Dados das Lajes

Nível 677,55	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 3		cobr = 2.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (tf/m²)				Temperatura Caso T1	Retração
Laje	Tipo	H	ee	enx	eex	Peso	Acidental	Paredes	Total		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			ec	eny	eey	Próprio	Revestimento	Outras		Caso T2 (ºC)	Deform. X Deform. Y (‰)
L-301	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.09 0.00	0.54		
L-302	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.10 0.00	0.55		
L-303	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.13 0.00	0.58		
L-304	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.10 0.00	0.55		
L-305	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.00 0.00	0.45		
L-306	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.00 0.00	0.45		
L-307	Maciça	16				0.40	0.15 0.00	0.00 0.00	0.55		
L-308	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.02 0.00	0.47		
L-309	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.12 0.00	0.57		
L-310	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.17 0.00	0.62		
L-311	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.06 0.00	0.51		
L-312	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.03 0.00	0.48		
L-313	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.09 0.00	0.54		
L-314	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.06 0.00	0.51		
L-315	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.10 0.00	0.55		
L-316	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.12 0.00	0.57		
L-317	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.12 0.00	0.57		

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-318	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.39 0.00	0.84		
L-319	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.15 0.00	0.60		
L-320	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.08 0.00	0.53		
L-321	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.22 0.00	0.67		
L-322	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.10 0.00	0.55		
L-323	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.22 0.00	0.67		
L-324	Maciça	12				0.30	0.15 0.00	0.13 0.00	0.58		

Resultados da Laje

Nível 677,55	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 3		cobr = 2.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (tf/m²)	Mdx (tf.m/m)	Mdy (tf.m/m)	Asx	Asy
L-301	12	0.54	0.63	0.34	As = 1.64 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-302	12	0.55	0.66	0.31	As = 1.70 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-303	12	0.58	0.31	0.30	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-304	12	0.55	0.58	0.42	As = 1.63 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-305	12	0.45	0.27	0.02	As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 0.93 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-306	12	0.45	0.23	0.13	As = 1.21 cm²/m	As = 1.25 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

					(ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	(ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-307	16	0.55	0.38	0.86	As = 1.61 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 1.61 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-308	12	0.47	0.28	0.24	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-309	12	0.57	0.35	0.26	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-310	12	0.62	0.27	0.64	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 2.41 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)
L-311	12	0.51	0.58	0.43	As = 1.43 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-312	12	0.48	0.62	0.63	As = 1.52 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.67 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-313	12	0.54	0.36	0.20	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-314	12	0.51	0.73	0.37	As = 1.79 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-315	12	0.55	0.54	0.32	As = 1.32 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-316	12	0.57	0.73	0.60	As = 1.83 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)	As = 1.58 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-317	12	0.57	0.16	0.37	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-318	12	0.84	0.20	0.25	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-319	12	0.60	0.02	0.34	As = 0.90 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.88 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-320	12	0.53	0.02	0.30	As = 0.90 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.88 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)

L-321	12	0.67	0.01	0.26	As = 0.90 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.88 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-322	12	0.55	0.01	0.23	As = 0.90 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.88 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
L-323	12	0.67	0.04	0.12	As = 1.21 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.25 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L-324	12	0.58	0.04	0.26	As = 0.90 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.88 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (tf/m)	Reação 2 (tf/m)	Md (tf.m/m)	As (cm²)
V-320	2	L-311	L-310	0.65	-0.72	-0.53	As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
V-320	1	L-311	L-317	0.71	0.43	-0.79	As = 2.71 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)
V-316	1	L-311	L-319	0.88	0.71	-0.98	As = 2.43 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V-316	2	L-312	L-320	0.98	0.77	-1.04	As = 3.55 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)
V-316	3	L-313	L-321	0.49	0.44	-0.35	As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
V-317	2	L-315	L-323	1.05	0.89	-1.24	As = 4.25 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)
V-317	3	L-316	L-324	1.02	0.77	-1.35	As = 3.42 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)
V-316	4	L-314	L-321	0.88	0.46	-2.15	As = 7.79 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m)
V-317	1	L-314	L-322	0.67	0.39	-1.45	As = 5.01 cm²/m

							(ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m)
V-310	1	L-307	L-310	1.31	1.01	-2.52	As = 9.34 cm²/m (ø8.0 c/5 - 10.05 cm²/m)

Cálculos das Lajes

Nível 677,55	fck = 3000.00 tf/m²	E = 2683841 tf/m²	Peso Espec = 2.50 tf/m³
Lance 3		cobr = 2.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L-301	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.63 tf.m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.36 tf Situação: GE As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.76 tf Situação: GE As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.64 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.39 tf.m/m F = 0.36 tf fiss = 0.05 mm		vsd = 2.31 tf/m vrd1 = 6.78 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.48 tf.m/m	Fd = 1.59 tf Situação: GE	Fd = 0.70 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 12.				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20		vsd = 2.61 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		0 cm	As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm				(1.56 cm²/m) M = 0.16 tf.m/m F = 0.21 tf fiss = 0.02 mm		vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-302	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.66 tf.m/m As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.40 tf Situação: GE As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 1.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.70 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.40 tf.m/m F = 0.43 tf fiss = 0.06 mm		vsd = 2.16 tf/m vrd1 = 6.78 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.12 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.13 tf Situação: GE As = 0.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.21 tf.m/m F = 0.21 tf fiss = 0.03 mm		vsd = 1.98 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-303	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.18 tf Situação: GE As = 0.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.54 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.19 tf.m/m F = 0.18 tf fiss = 0.02 mm		vsd = 2.24 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.91 tf Situação: GE As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.19 tf.m/m F = 0.41 tf fiss = 0.03 mm		vsd = 1.38 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-304	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.58 tf.m/m As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.49 tf Situação: GE As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.59 tf Situação: GE As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.63 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.36 tf.m/m		vsd = 2.81 tf/m vrd1 = 6.78 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 0.00 cm²/m							F = 0.53 tf fiss = 0.04 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 tf Situação: GE As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.20 tf.m/m F = 0.38 tf fiss = 0.03 mm		vsd = 1.80 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-305	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 0.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.17 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.01 mm		vsd = 1.70 tf/m vrd1 = 6.78 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.36 tf.m/m		Fd = 0.37 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 12.				As = 0.93 cm²/m ø6.3 c/20		vsd = 1.15 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m

		0 cm	As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm				(1.56 cm²/m) M = 0.01 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.00 mm		vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-306	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.24 tf Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.15 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.01 mm		vsd = 1.24 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.41 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.40 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.08 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.00 mm		vsd = 0.63 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-307	X	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 0.86 tf.m/m As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.85 tf Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.92 tf Situação: GE As = 0.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 2.52 tf.m/m As = 4.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.85 tf Situação: GE As = 4.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.92 tf Situação: GE As = 4.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.61 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.24 tf.m/m F = 0.40 tf fiss = 0.01 mm	A's = 1.09 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.50 tf.m/m F = 0.40 tf fiss = 0.09 mm	vsd = 10.82 tf/m vrd1 = 9.14 tf/m Modelo II vrd2 = 67.13 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 0.86 tf.m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.27 tf Situação: GE As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 0.99 tf.m/m As = 1.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.27 tf Situação: GE As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.61 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.36 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.02 mm	A's = 1.83 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.60 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.06 mm	vsd = 4.43 tf/m vrd1 = 8.78 tf/m vrd2 = 63.92 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-308	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m	Fd = 0.75 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.60 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.17 tf.m/m		vsd = 2.41 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 0.00 cm²/m							F = 0.06 tf fiss = 0.02 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.31 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.20 tf Situação: GE As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.15 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.01 mm		vsd = 1.80 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-309	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.94 tf Situação: GE As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.30 tf.m/m F = 0.17 tf fiss = 0.05 mm		vsd = 3.00 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.48 tf.m/m	Fd = 0.30 tf Situação: GE As = 0.84 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 12.				As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20		vsd = 1.85 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		0 cm	As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm				(1.56 cm²/m) M = 0.24 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.03 mm		vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-310	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.09 tf Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.22 tf Situação: GE As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.59 tf.m/m As = 1.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.09 tf Situação: GE As = 1.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.22 tf Situação: GE As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.19 tf.m/m F = 0.19 tf fiss = 0.02 mm		vsd = 6.85 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.86 tf.m/m As = 2.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.00 tf Situação: GE As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.05 tf Situação: GE As = 2.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.26 tf.m/m As = 3.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.00 tf Situação: GE As = 3.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.05 tf Situação: GE As = 3.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.41 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m) M = 0.21 tf.m/m F = 0.21 tf fiss = 0.01 mm	A's = 1.94 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.75 tf.m/m F = 0.21 tf fiss = 0.10 mm	vsd = 7.38 tf/m vrd1 = 6.62 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-311	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.58 tf.m/m As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.24 tf Situação: GE As = 1.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.73 tf.m/m As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 1.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.24 tf Situação: GE As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.43 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.36 tf.m/m F = 0.09 tf fiss = 0.07 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.48 tf.m/m F = 0.09 tf fiss = 0.07 mm	vsd = 5.33 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.37 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 tf Situação: GE As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.73 tf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.37 tf Situação: GE As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.77 tf Situação: GE As = 2.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.27 tf.m/m F = 0.22 tf fiss = 0.05 mm	A's = 1.93 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) M = 0.39 tf.m/m F = 0.22 tf fiss = 0.06 mm	vsd = 5.10 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-312	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.62 tf.m/m As = 1.51 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.92 tf.m/m As = 2.27 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 2.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.39 tf.m/m	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.60 tf.m/m	vsd = 4.87 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.00 tf fiss = 0.08 mm	F = 0.00 tf fiss = 0.10 mm	vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.63 tf.m/m As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.45 tf Situação: GE As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 1.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.69 tf.m/m As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.45 tf Situação: GE As = 1.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.67 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.27 tf.m/m F = 0.02 tf fiss = 0.02 mm	A's = 1.97 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) M = 0.40 tf.m/m F = 0.02 tf fiss = 0.06 mm	vsd = 3.04 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-313	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.35 tf.m/m As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.23 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.03 mm		vsd = 1.68 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m	Fd = 0.32 tf Situação: GE	Fd = 0.39 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm	Md = 0.27 tf.m/m	Fd = 0.32 tf Situação: GE	Fd = 0.39 tf Situação: GE	As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20	A's = 1.93 cm²/m ø6.3 c/15	vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m

		h = 12.0 cm	As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm	As = 0.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(1.56 cm²/m) M = 0.14 tf.m/m F = 0.07 tf fiss = 0.01 mm	(2.08 cm²/m) M = 0.15 tf.m/m F = 0.07 tf fiss = 0.02 mm	vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-314	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.73 tf.m/m As = 1.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.41 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.15 tf.m/m As = 5.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.41 tf Situação: GE As = 5.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 5.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.79 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.45 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.06 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 1.33 tf.m/m F = 0.01 tf fiss = 0.14 mm	vsd = 6.88 tf/m vrd1 = 6.78 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.36 tf Situação: GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.47 tf.m/m As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.36 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.21 tf.m/m F = 0.06 tf fiss = 0.03 mm	A's = 2.08 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) M = 0.30 tf.m/m F = 0.06 tf fiss = 0.07 mm	vsd = 2.54 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-315	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.54 tf.m/m As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.20 tf Situação: GE As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.85 tf.m/m As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.20 tf Situação: GE As = 2.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 2.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.32 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.34 tf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.06 mm		vsd = 3.93 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.33 tf.m/m As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.20 tf.m/m F = 0.06 tf fiss = 0.03 mm	A's = 1.97 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) M = 0.21 tf.m/m F = 0.06 tf fiss = 0.03 mm	vsd = 1.83 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-316	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.73 tf.m/m As = 1.78 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.36 tf Situação: GE As = 1.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.10 tf.m/m As = 2.71 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.36 tf Situação: GE As = 2.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.83 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.47 tf.m/m	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.70 tf.m/m	vsd = 15.70 tf/m vrd1 = 6.78 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.13 tf fiss = 0.07 mm	F = 0.13 tf fiss = 0.07 mm	vsw = 15.70 tf/m asw = 75.95 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.60 tf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.72 tf.m/m As = 4.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 4.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 4.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.58 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.35 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.04 mm	A's = 4.73 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m) M = 1.09 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.10 mm	vsd = 8.92 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 8.92 tf/m asw = 46.36 cm²/m
L-317	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.06 tf.m/m As = 2.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 2.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.15 tf.m/m F = 0.11 tf fiss = 0.01 mm	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.72 tf.m/m F = 0.11 tf fiss = 0.07 mm	vsd = 3.60 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.50 tf.m/m	Fd = 0.53 tf Situação: GE As = 1.21 cm²/m	Fd = 2.36 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.75 tf.m/m	Fd = 0.53 tf Situação: GE As = 1.89 cm²/m	Fd = 2.36 tf Situação: GE	As = 1.64 cm²/m ø6.3 c/15	A's = 1.93 cm²/m ø6.3 c/15	vsd = 7.86 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m

		0 cm	As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 2.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.08 cm²/m) M = 0.32 tf.m/m F = 0.90 tf fiss = 0.04 mm	(2.08 cm²/m) M = 0.48 tf.m/m F = 0.90 tf fiss = 0.09 mm	vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-318	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.61 tf Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.31 tf.m/m As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.61 tf Situação: GE As = 0.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.13 tf.m/m F = 0.13 tf fiss = 0.01 mm	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.21 tf.m/m F = 0.13 tf fiss = 0.03 mm	vsd = 4.47 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.79 tf Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.52 tf.m/m As = 1.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.79 tf Situação: GE As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.18 tf.m/m F = 0.02 tf fiss = 0.02 mm	A's = 1.93 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.36 tf.m/m F = 0.02 tf fiss = 0.08 mm	vsd = 3.45 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-319	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.36 tf.m/m As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.98 tf.m/m As = 2.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 2.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.01 tf.m/m F = 0.05 tf fiss = 0.00 mm	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.66 tf.m/m F = 0.05 tf fiss = 0.12 mm	vsd = 3.38 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.47 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.41 tf.m/m As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.47 tf Situação: GE As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 1.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.88 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.22 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.02 mm	A's = 1.97 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.25 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.04 mm	vsd = 2.14 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-320	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.36 tf.m/m As = 0.87 cm²/m	Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.40 tf.m/m As = 3.53 cm²/m	Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 3.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 3.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.02 tf.m/m	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.99 tf.m/m	vsd = 6.05 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.02 tf fiss = 0.00 mm	F = 0.02 tf fiss = 0.14 mm	vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.80 tf Situação: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.41 tf Situação: GE As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.73 tf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.80 tf Situação: GE As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.41 tf Situação: GE As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.88 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.26 tf.m/m F = 0.07 tf fiss = 0.03 mm	A's = 2.02 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.45 tf.m/m F = 0.07 tf fiss = 0.08 mm	vsd = 3.15 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-321	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.36 tf.m/m As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.52 tf.m/m As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.01 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.00 mm	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.34 tf.m/m F = 0.04 tf fiss = 0.06 mm	vsd = 2.27 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.72 tf.m/m	Fd = 0.75 tf Situação: GE As = 0.79 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 12.	Md = 0.23 tf.m/m	Fd = 0.75 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE	As = 1.88 cm²/m ø6.3 c/15	A's = 1.93 cm²/m ø6.3 c/15	vsd = 3.11 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

		0 cm	As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 1.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 0.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.08 cm²/m) M = 0.24 tf.m/m F = 0.19 tf fiss = 0.02 mm	(2.08 cm²/m) M = 0.12 tf.m/m F = 0.19 tf fiss = 0.01 mm	vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-322	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.36 tf.m/m As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.51 tf.m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.01 tf.m/m F = 0.03 tf fiss = 0.00 mm	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.33 tf.m/m F = 0.03 tf fiss = 0.06 mm	vsd = 1.64 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 0.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.85 tf Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.23 tf.m/m As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.85 tf Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.88 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.22 tf.m/m F = 0.23 tf fiss = 0.02 mm	A's = 1.93 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.13 tf.m/m F = 0.23 tf fiss = 0.01 mm	vsd = 2.59 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

L-323	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.23 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.68 tf.m/m As = 4.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.23 tf Situação: GE As = 4.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 4.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.04 tf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.00 mm	A's = 2.63 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m) M = 1.13 tf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.09 mm	vsd = 4.23 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.48 tf.m/m As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.63 tf Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.33 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.35 tf.m/m As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.63 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.33 tf Situação: GE As = 0.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.25 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.10 tf.m/m F = 0.09 tf fiss = 0.01 mm	A's = 1.97 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.22 tf.m/m F = 0.09 tf fiss = 0.03 mm	vsd = 5.74 tf/m vrd1 = 6.28 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L-324	X	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.36 tf.m/m As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.35 tf.m/m As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 3.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 3.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.90 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 0.03 tf.m/m	A's = 1.80 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.94 tf.m/m	vsd = 3.13 tf/m vrd1 = 6.66 tf/m Modelo II vrd2 = 46.76 tf/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

			A's = 0.00 cm²/m				A's = 0.00 cm²/m			F = 0.02 tf fiss = 0.00 mm	F = 0.02 tf fiss = 0.06 mm	vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.65 tf Situação: GE As = 0.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.31 tf.m/m As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.65 tf Situação: GE As = 0.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.88 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.17 tf.m/m F = 0.25 tf fiss = 0.01 mm	A's = 1.97 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) M = 0.19 tf.m/m F = 0.25 tf fiss = 0.03 mm	vsd = 3.26 tf/m vrd1 = 6.39 tf/m vrd2 = 43.56 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V-320 2	L-311 L-310	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.23 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.38 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m) fiss = 0.08 mm
V-320 1	L-311	bw = 100.0 cm	Md = 1.06 tf.m/m	Fd = 0.32 tf Situação: GE	Fd = 0.77 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm				As = 2.71 cm²/m

	L-317	h = 12.0 cm	As = 2.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm				(ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.08 mm
V-316 1	L-311 L-319	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.98 tf.m/m As = 2.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 2.43 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.13 mm
V-316 2	L-312 L-320	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.40 tf.m/m As = 3.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 3.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 3.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 3.55 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.15 mm
V-316 3	L-313 L-321	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 0.72 tf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 1.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.80 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m) fiss = 0.03 mm
V-317	L-315	bw = 100.0 cm	Md = 1.68	Fd = 0.18 tf	Fd = 0.03 tf	bw = 100.0 cm				As = 4.25 cm²/m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

2	L-323	h = 12.0 cm	tf.m/m As = 4.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 4.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 4.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 12.0 cm				(ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V-317 3	L-316 L-324	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.35 tf.m/m As = 3.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 3.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 3.42 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm
V-316 4	L-314 L-321	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 2.90 tf.m/m As = 7.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.41 tf Situação: GE As = 7.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 7.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 7.79 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.17 mm
V-317 1	L-314 L-322	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 1.95 tf.m/m As = 4.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.21 tf Situação: GE As = 4.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 5.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 5.01 cm²/m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm²/m) fiss = 0.14 mm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

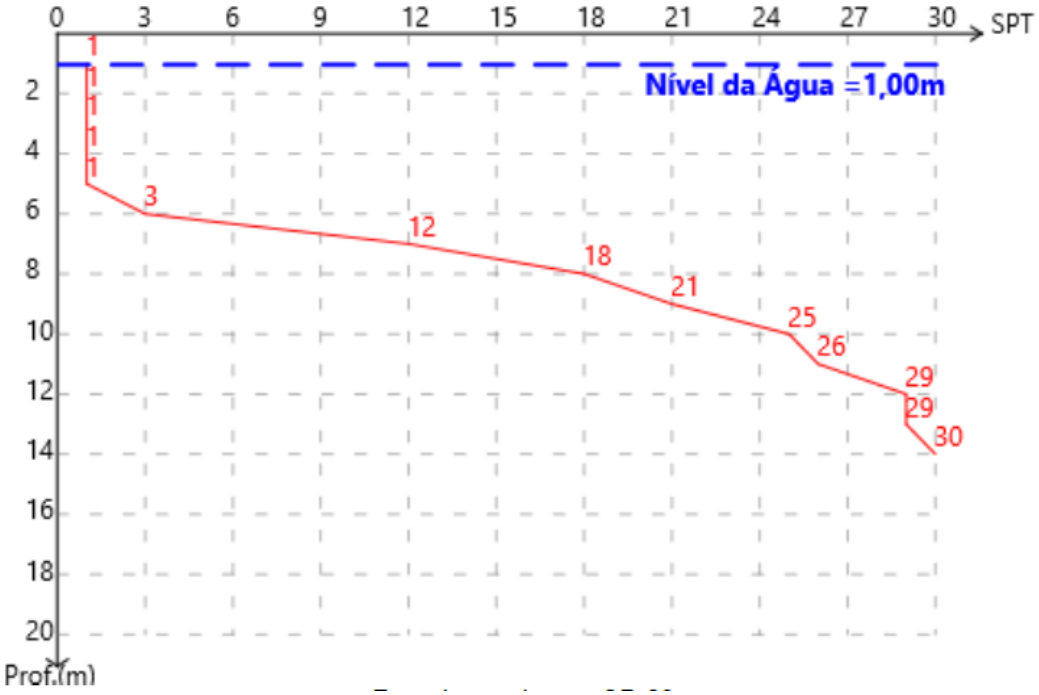
V-310 1	L-307 L-310	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm	Md = 3.40 tf.m/m As = 9.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.74 tf Situação: GE As = 9.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.05 tf Situação: GE As = 9.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 12.0 cm				As = 9.34 cm²/m (ø8.0 c/5 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.12 mm

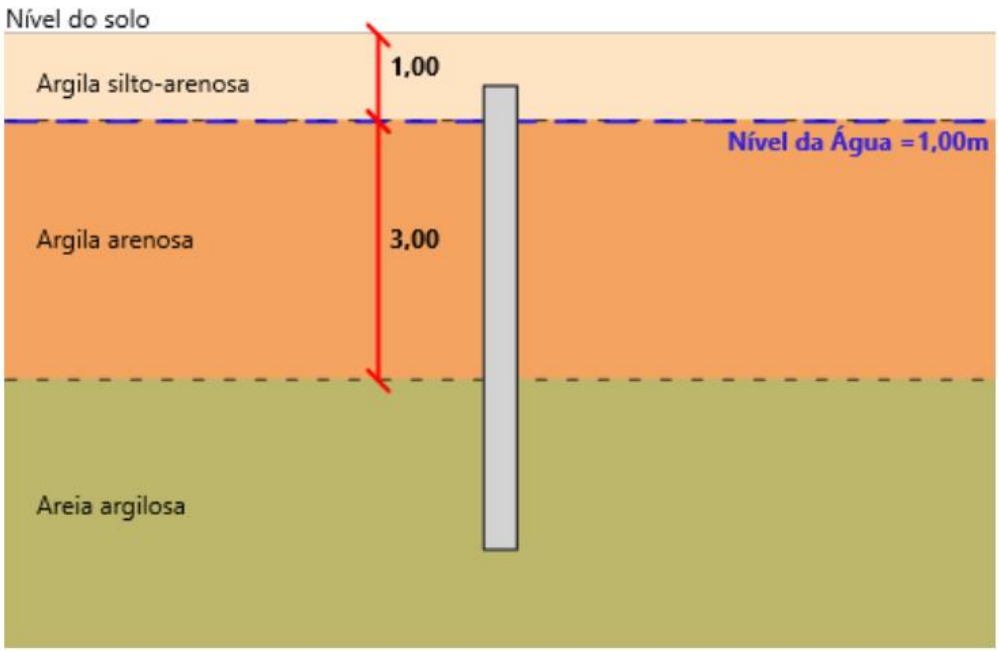
Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

3.5. ESTACAS

EH-40-600

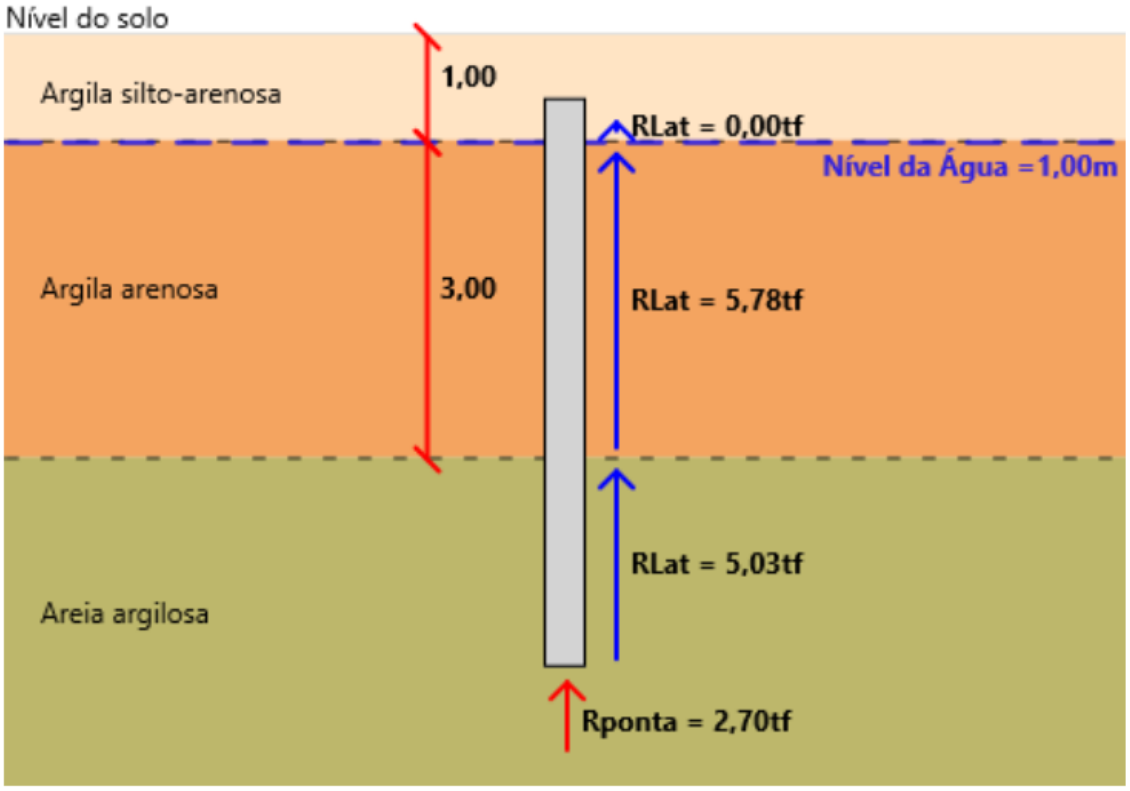
Para as verificações realizadas nesse relatório, foi utilizado como referência o furo de sondagem SP-03.





Dados do lançamento:

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Pgeo = Rponta + soma(Rlat(camada))

Pgeo = 2.70tf + 10.81tf

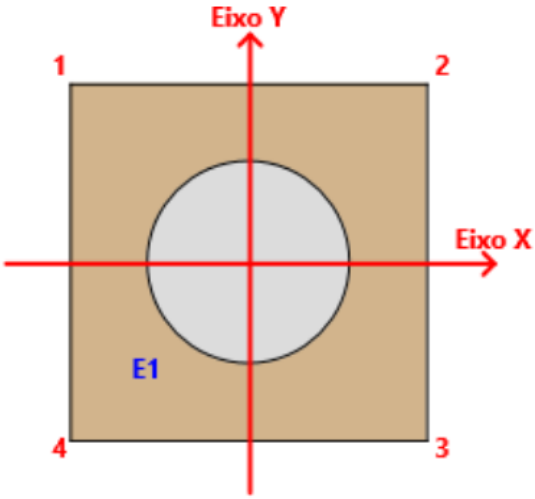
Pgeo = 13.51tf

Padm = mínimo (Pgeo/FS, Rponta/FSponta(Decourt) + soma(Rlat(camada))/FSLat(Decourt))

Padm = mínimo (13.51tf / 2.00 , 2.70tf / 4.00 + 10.81tf / 1.30)

Padm = 6.75tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Coordenadas - Vértices do Bloco		
Vértice	X(cm)	Y(cm)
1	-35.00	35.00
2	35.00	35.00
3	35.00	-35.00
4	-35.00	-35.00

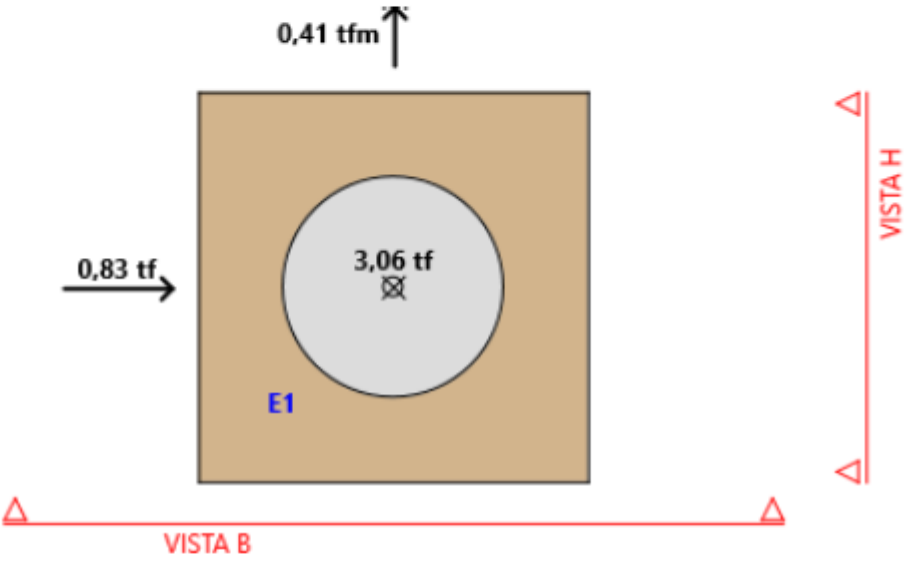
Coordenadas - Estacas		
Estaca	X(cm)	Y(cm)
E1	0.00	0.00

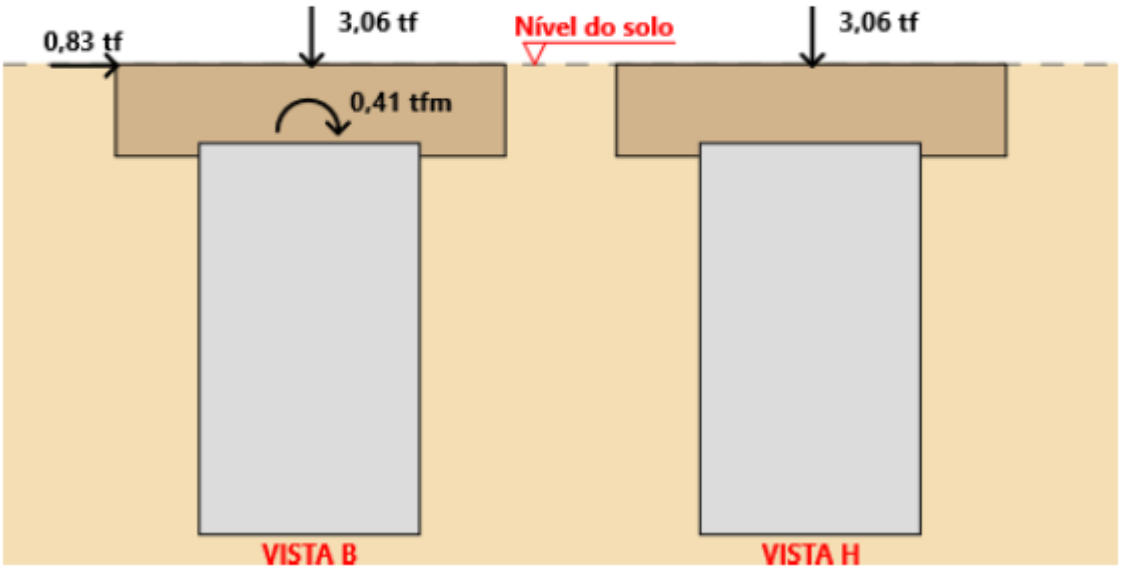
* Altura do arranque = 0 cm
* Altura do bloco = 70 cm
* Tipo de estaca = Hélice contínua
* Seção da estaca = Diâmetro de 40cm
* Cobrimento lateral (distância da estaca até a face do bloco) = 20 cm
* Embutimento da estaca no bloco = 10 cm
* Profundidade da estaca = 6 m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

* Ações características (ELS):	* Ações de cálculo (ELU):
N = 3.06 tf	Nd = 3.06 tf
FX = 0.83 tf	FXd = 0.83 tf
FY = 0.00 tf	FYd = 0.00 tf
MX = 0.00 tfm	MXd = 0.00 tfm
MY = 0.41 tfm	MYd = 0.41 tfm

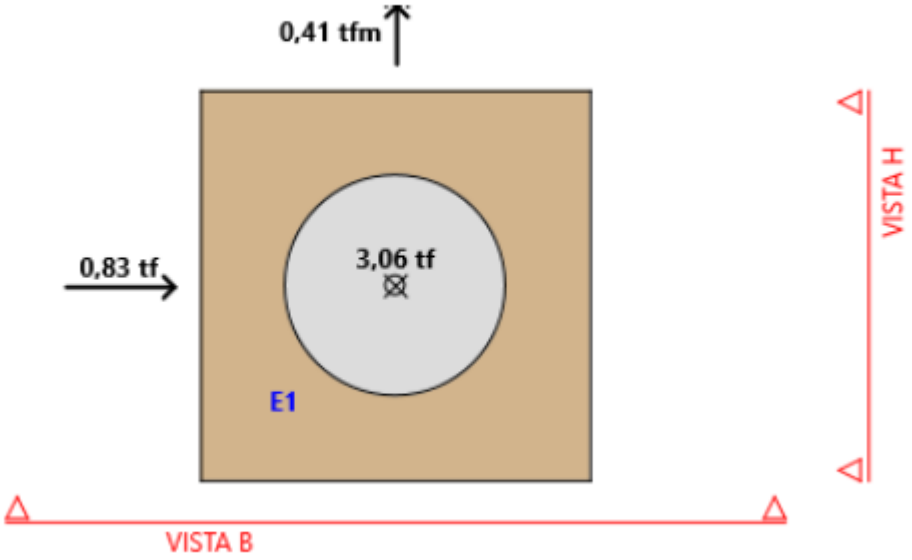
* Representação das Ações Características (ELS):

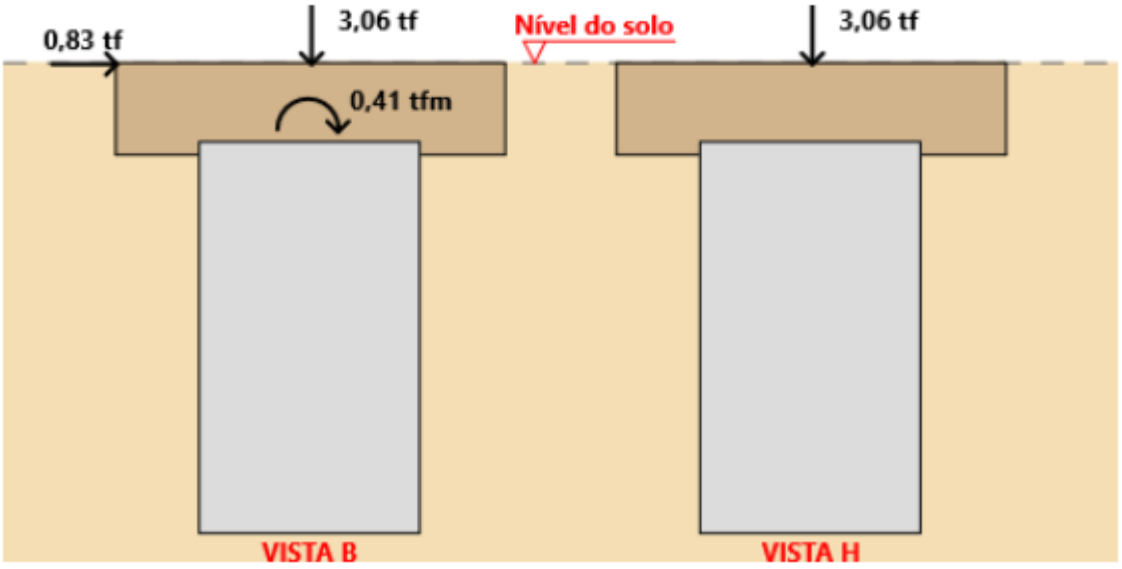




Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

* Representação das Ações de cálculo (ELU):





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Situação crítica:

Nd = 0.00 tf

Md(Dir. B) = -2.56 tfm

Md(Dir. H) = 0.00 tfm

Fator de Segurança = 1.26



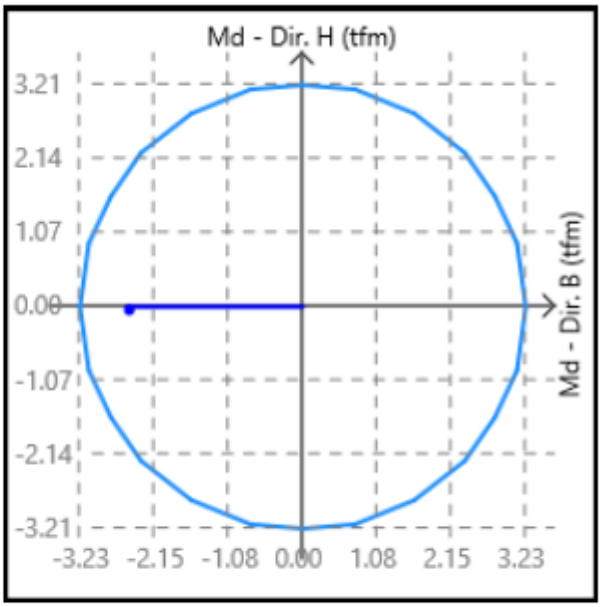
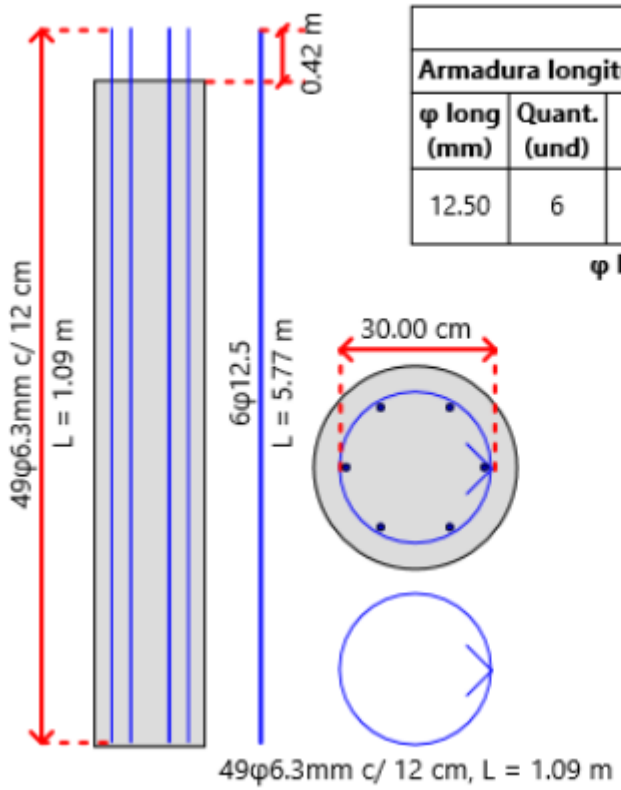


Diagrama de interação (Flexão Composta Oblíqua) da estaca E1 e Profundidade = 4.00 metros

Desse modo, a verificação de dimensionamento à flexão composta oblíqua está atendida.



Armação por estaca						
Armadura longitudinal			Estribos			
φ long (mm)	Quant. (und)	L (m)	φ est (mm)	Quant. (und)	Seção (cm)	L (m)
12.50	6	5.77	6.30	49	φ30	1.09

φ long = bitola da armadura longitudinal
Quant. = quantidade de armadura
L = comprimento da armadura
φ est = bitola dos estribos

Resumo de materiais (1 estaca)

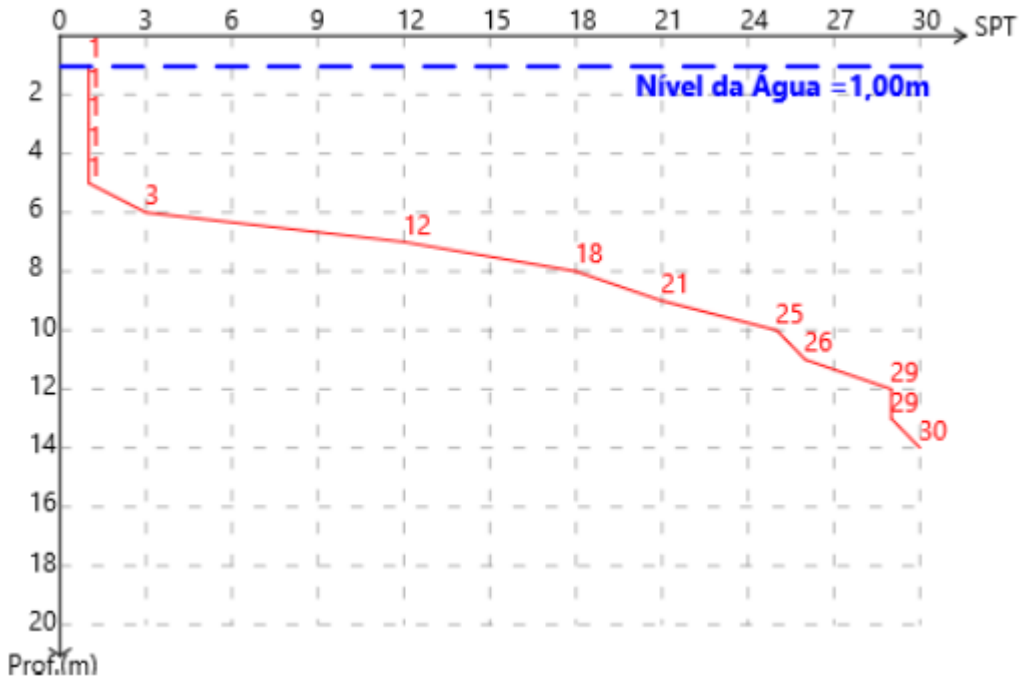
φ (mm)	L(m)	Peso(kg)
6.30	53.26	13.03
12.50	34.60	33.33
	TOTAL	46.37

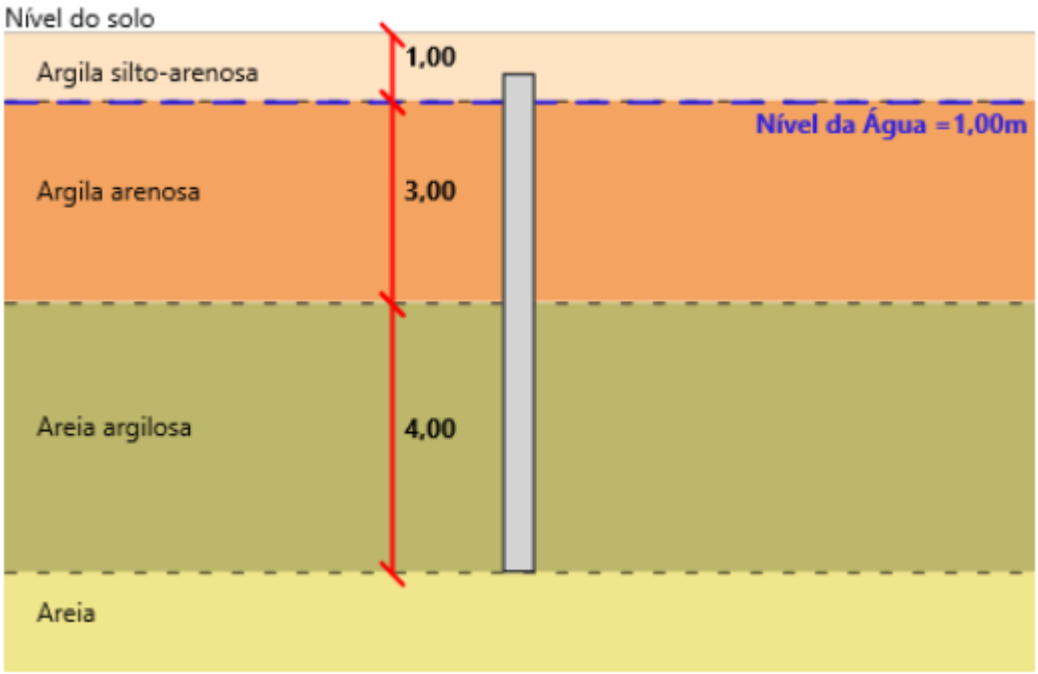
Vol concreto (fck30) = 0.92 m³
cobrimento = 5.00 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

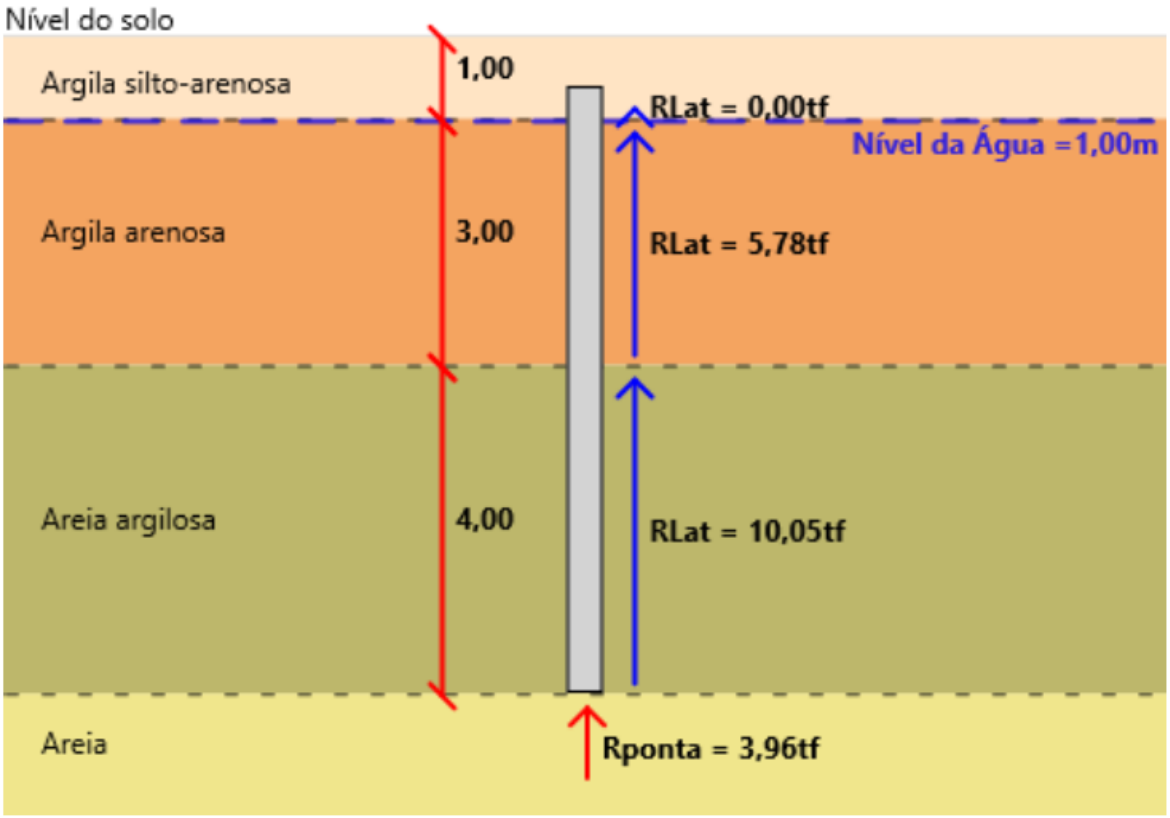
EH-40-800

Para as verificações realizadas nesse relatório, foi utilizado como referência o furo de sondagem SP-03.





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Pgeo = Rponta + soma(Rlat(camada))

Pgeo = 3.96tf + 15.83tf

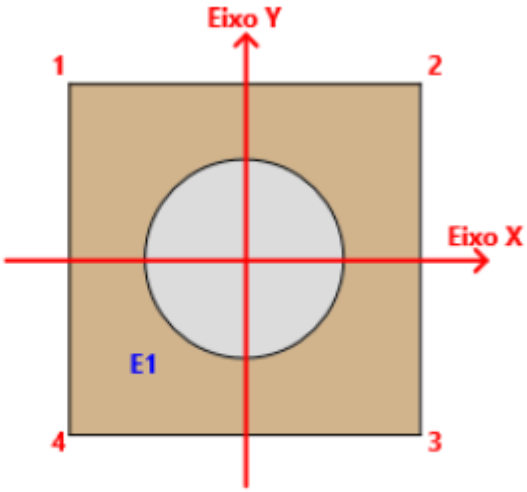
Pgeo = 19.79tf

Padm = mínimo (Pgeo/FS, Rponta/FSponta(Decourt) + soma(Rlat(camada))/FSLat(Decourt))

Padm = mínimo (19.79tf / 2.00 , 3.96tf / 4.00 + 15.83tf / 1.30)

Padm = 9.90tf

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Coordenadas - Vértices do Bloco		
Vértice	X(cm)	Y(cm)
1	-35.00	35.00
2	35.00	35.00
3	35.00	-35.00
4	-35.00	-35.00

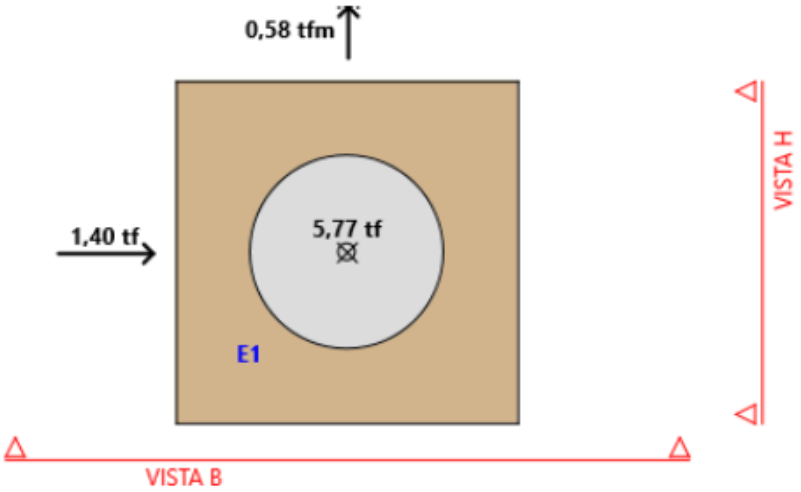
Coordenadas - Estacas		
Estaca	X(cm)	Y(cm)
E1	0.00	0.00

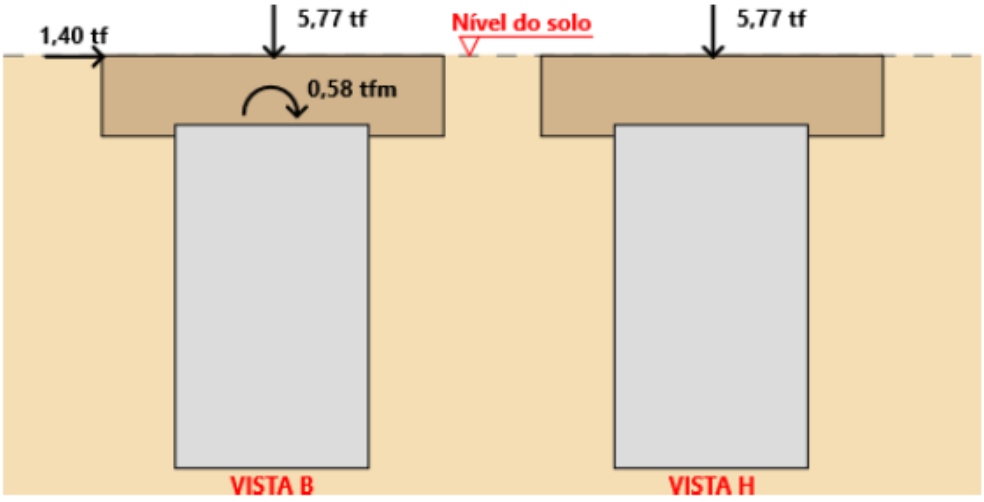
* Altura do arranque = 0 cm
* Altura do bloco = 70 cm
* Tipo de estaca = Hélice contínua
* Seção da estaca = Diâmetro de 40cm
* Cobrimento lateral (distância da estaca até a face do bloco) = 20 cm
* Embutimento da estaca no bloco = 10 cm
* Profundidade da estaca = 8 m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

* Ações características (ELS):	* Ações de cálculo (ELU):
N = 5.77 tf	Nd = 5.77 tf
FX = 1.40 tf	FXd = 1.40 tf
FY = 0.00 tf	FYd = 0.00 tf
MX = 0.00 tfm	MXd = 0.00 tfm
MY = 0.58 tfm	MYd = 0.58 tfm

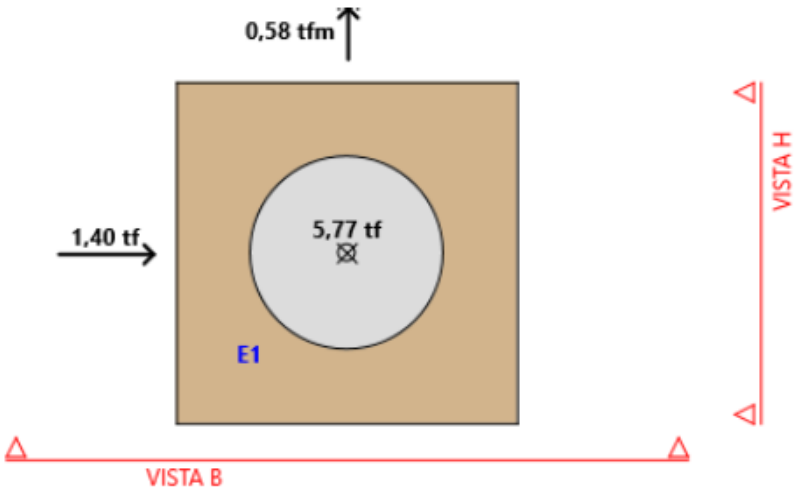
* Representação das Ações Características (ELS):

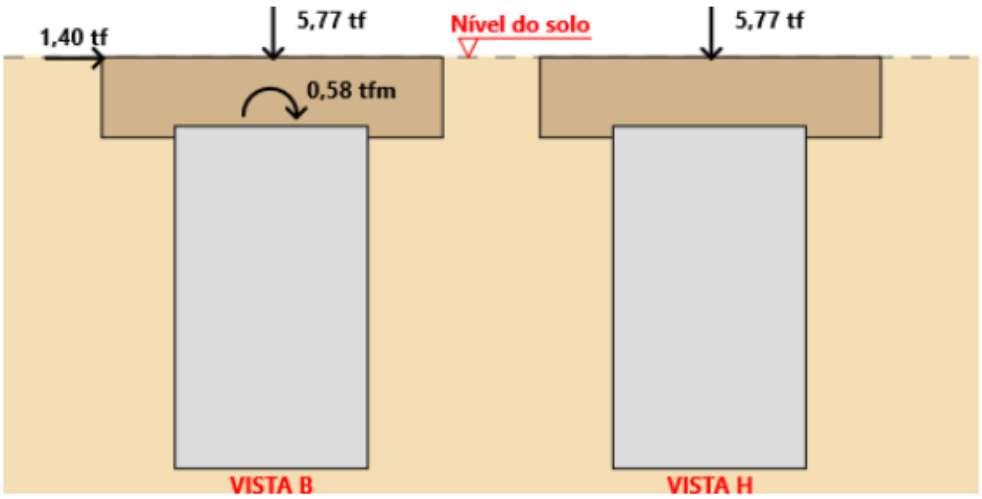




Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

* Representação das Ações de cálculo (ELU):





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Situação crítica:

Nd = 1.29 tf

Md(Dir. B) = -3.85 tfm

Md(Dir. H) = 0.00 tfm

Fator de Segurança = 1.10



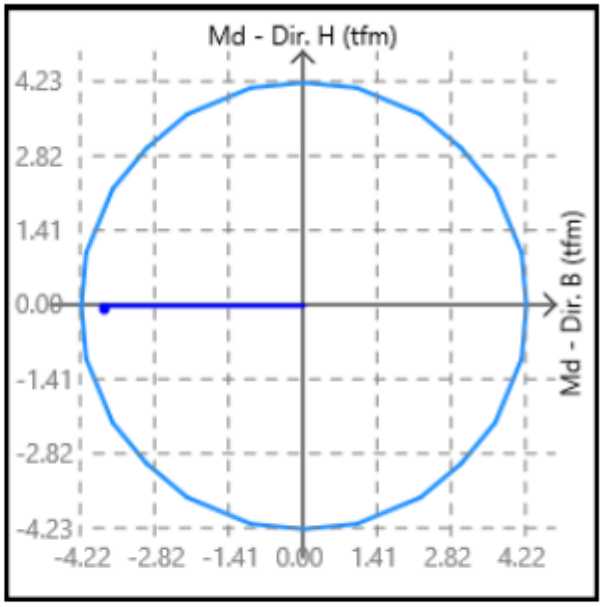
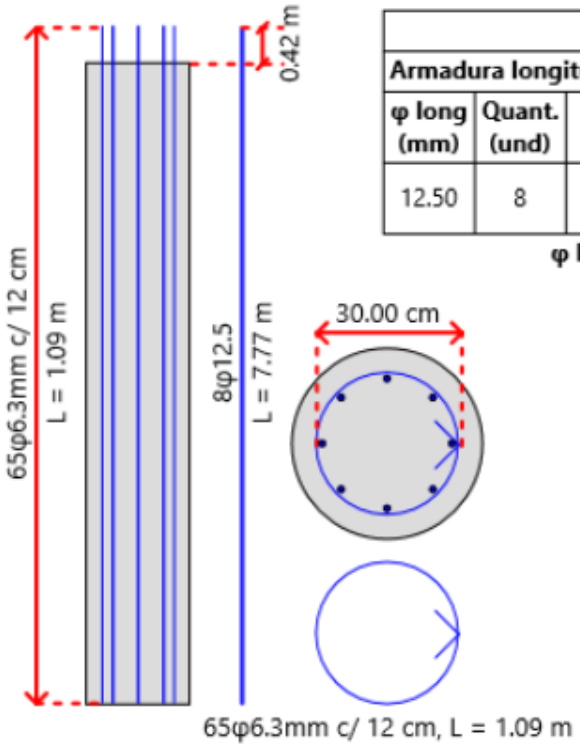


Diagrama de interação (Flexão Composta Oblíqua) da estaca E1 e Profundidade = 4.00 metros

Desse modo, a verificação de dimensionamento à flexão composta oblíqua está atendida.



Armação por estaca						
Armadura longitudinal			Estribos			
φ long (mm)	Quant. (und)	L (m)	φ est (mm)	Quant. (und)	Seção (cm)	L (m)
12.50	8	7.77	6.30	65	φ30	1.09

φ long = bitola da armadura longitudinal
Quant. = quantidade de armadura
L = comprimento da armadura
φ est = bitola dos estribos

Resumo de materiais (1 estaca)

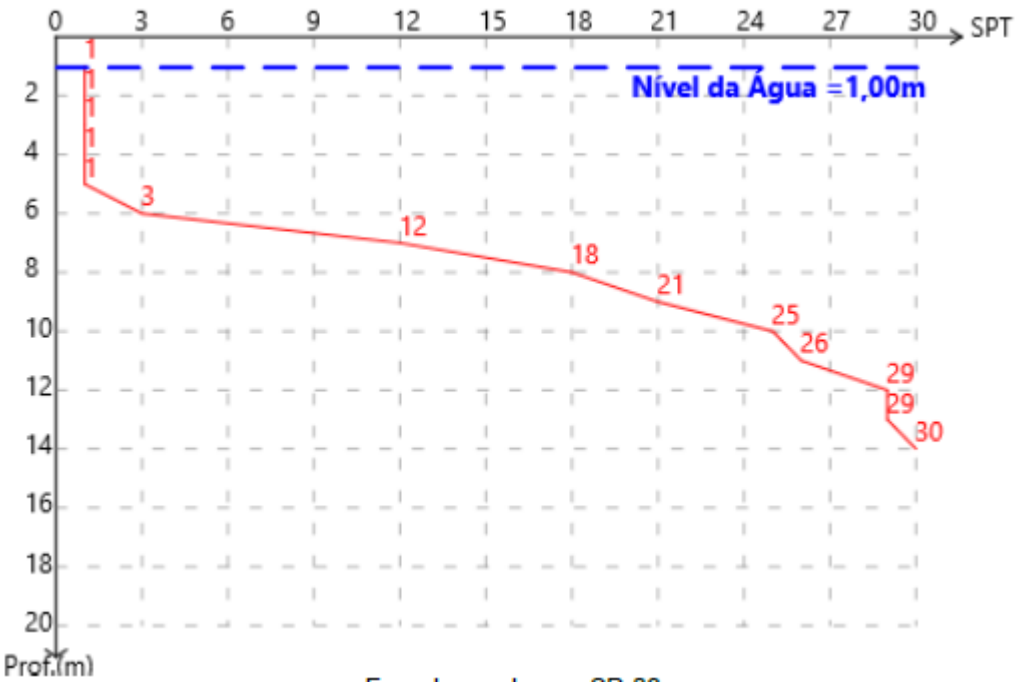
φ (mm)	L(m)	Peso(kg)
6.30	70.66	17.29
12.50	62.14	59.86
	TOTAL	77.15

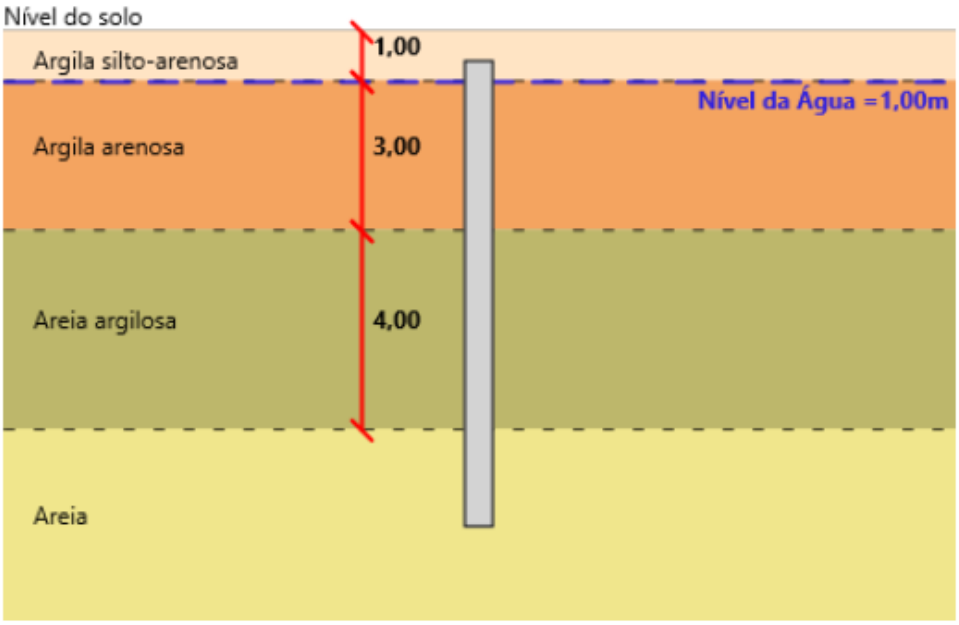
Vol concreto (fck30) = 1.24 m³
cobrimento = 5.00 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

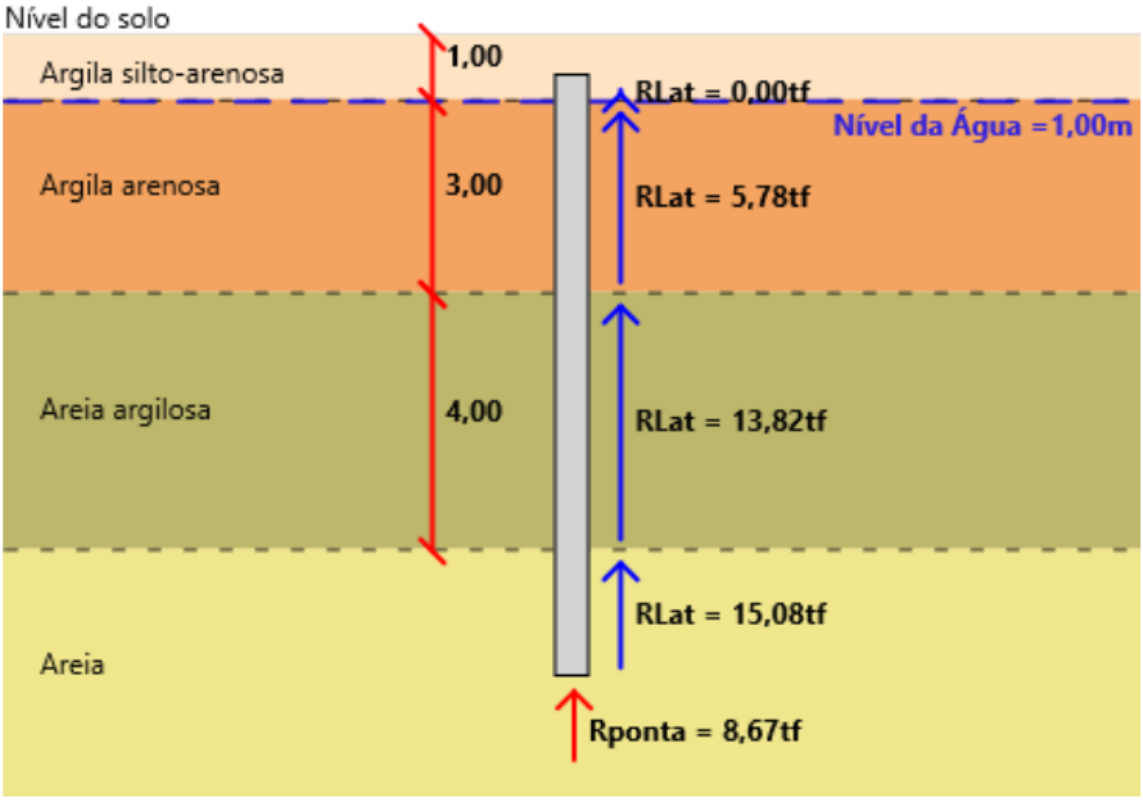
EH-40-1000

Para as verificações realizadas nesse relatório, foi utilizado como referência o furo de sondagem SP-03.





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021



Pgeo = Rponta + soma(Rlat(camada))

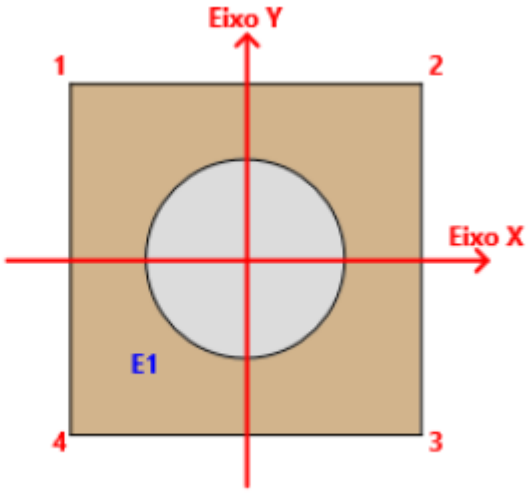
Pgeo = 8.67tf + 34.68tf

Pgeo = 43.35tf

Padm = mínimo (Pgeo/FS, Rponta/FSponta(Decourt) + soma(Rlat(camada))/FSLat(Decourt))

Padm = mínimo (43.35tf / 2.00 , 8.67tf / 4.00 + 34.68tf / 1.30)

Padm = 21.68tf



Coordenadas - Vértices do Bloco		
Vértice	X(cm)	Y(cm)
1	-35.00	35.00
2	35.00	35.00
3	35.00	-35.00
4	-35.00	-35.00

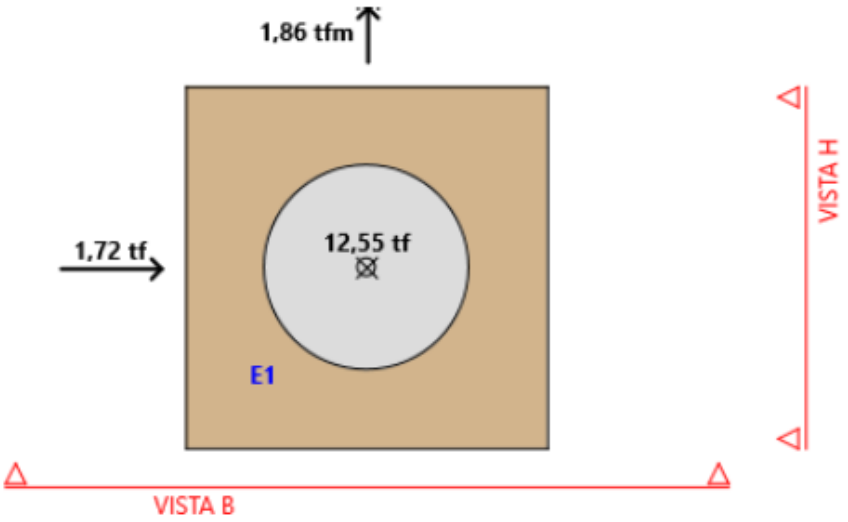
Coordenadas - Estacas		
Estaca	X(cm)	Y(cm)
E1	0.00	0.00

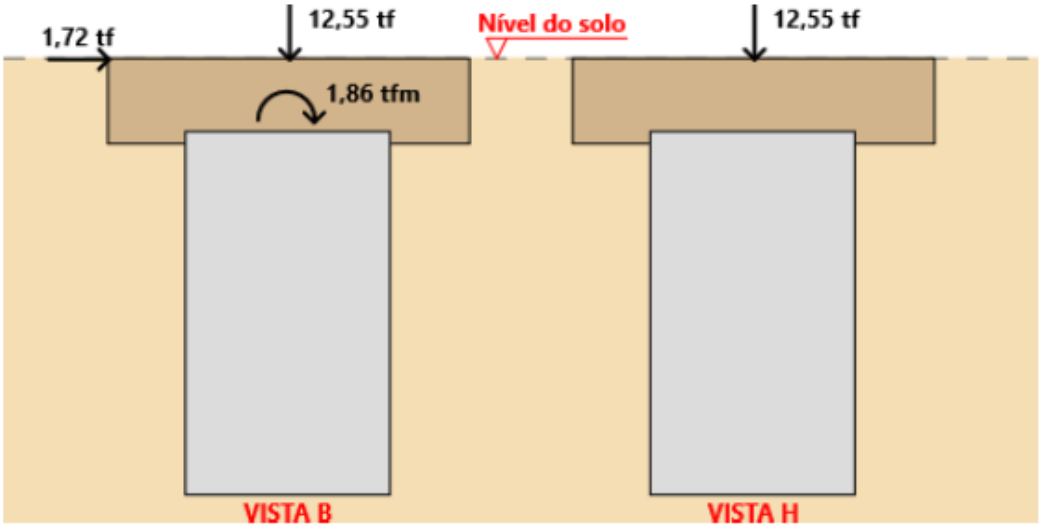
* Altura do arranque = 0 cm
* Altura do bloco = 70 cm
* Tipo de estaca = Hélice contínua
* Seção da estaca = Diâmetro de 40cm
* Cobrimento lateral (distância da estaca até a face do bloco) = 20 cm
* Embutimento da estaca no bloco = 10 cm
* Profundidade da estaca = 10 m

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

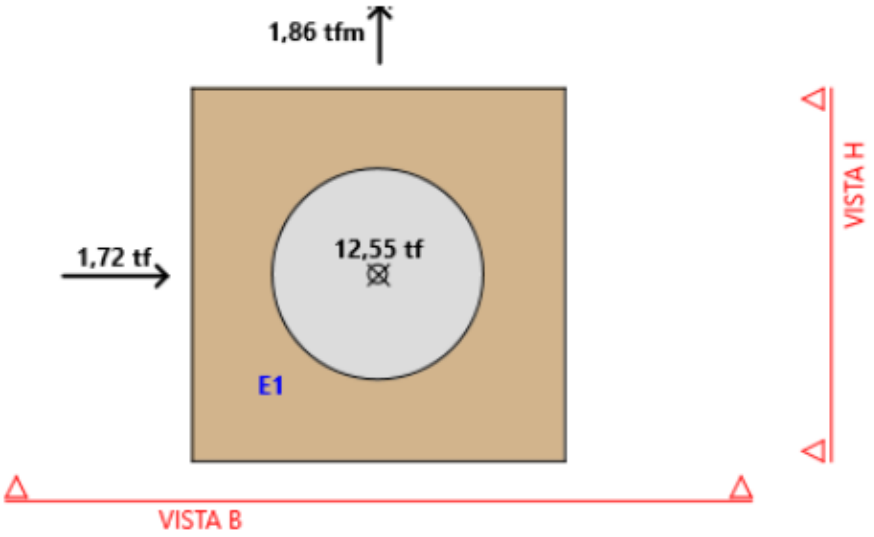
* Ações características (ELS):	* Ações de cálculo (ELU):
N = 12.55 tf	Nd = 12.55 tf
FX = 1.72 tf	FXd = 1.72 tf
FY = 0.00 tf	FYd = 0.00 tf
MX = 0.00 tfm	MXd = 0.00 tfm
MY = 1.86 tfm	MYd = 1.86 tfm

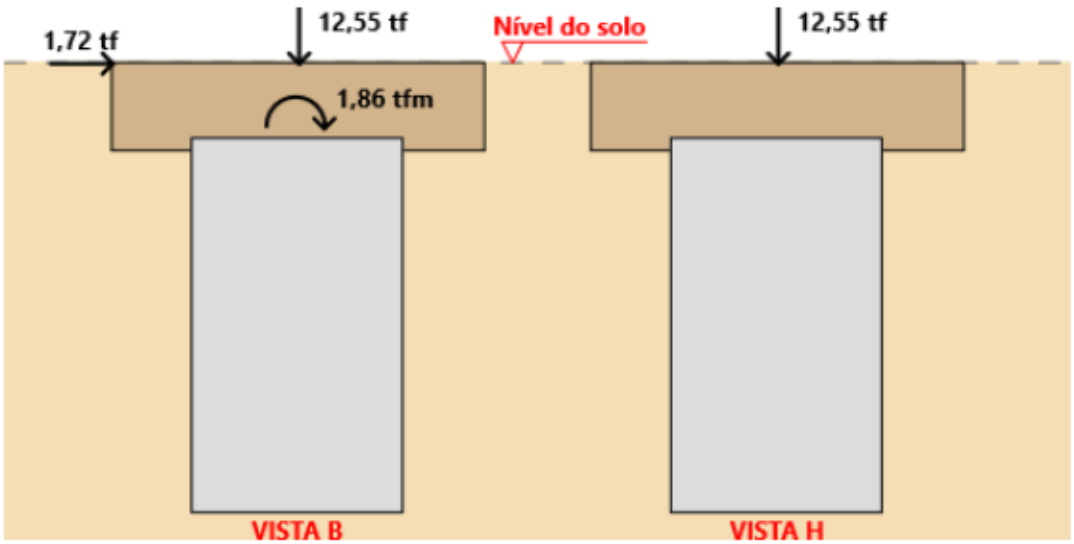
* Representação das Ações Características (ELS):





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021





Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

Situação crítica:

Nd = 8.07 tf

Md(Dir. B) = -5.60 tfm

Md(Dir. H) = 0.00 tfm

Fator de Segurança = 1.03



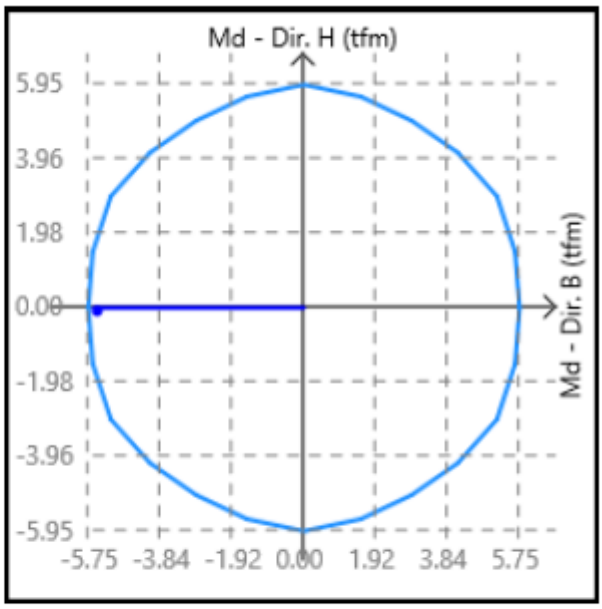
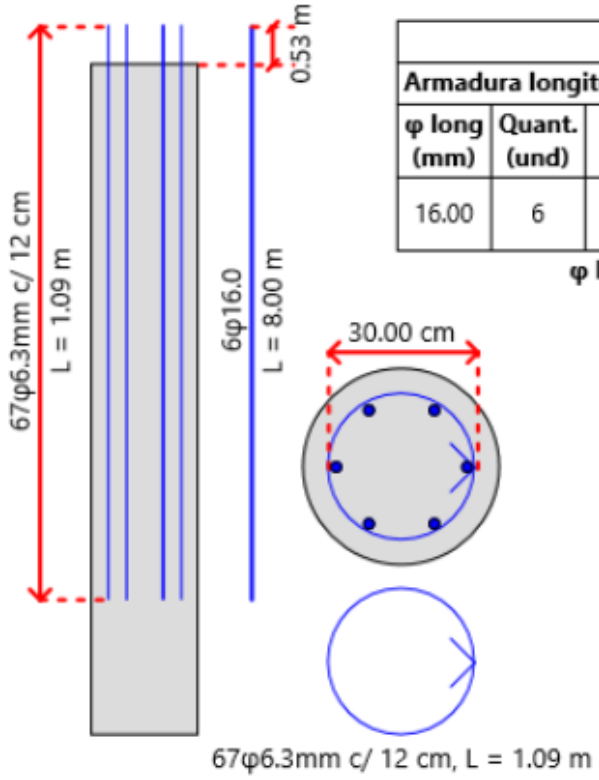


Diagrama de interação (Flexão Composta Oblíqua) da estaca E1 e Profundidade = 4.00 metros

Desse modo, a verificação de dimensionamento à flexão composta oblíqua está atendida.



67φ6.3mm c/ 12 cm, L = 1.09 m

Armação por estaca						
Armadura longitudinal			Estribos			
φ long (mm)	Quant. (und)	L (m)	φ est (mm)	Quant. (und)	Seção (cm)	L (m)
16.00	6	8.00	6.30	67	φ30	1.09

φ long = bitola da armadura longitudinal
Quant. = quantidade de armadura
L = comprimento da armadura
φ est = bitola dos estribos

Resumo de materiais (1 estaca)

φ (mm)	L(m)	Peso(kg)
6.30	72.83	17.82
16.00	48.00	75.76
	TOTAL	93.58

Vol concreto (fck30) = 1.57 m³
cobrimento = 5.00 cm

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PROJETO

Durante a obra, devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

A empresa executora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços conforme as respectivas normas técnicas de execução e controle.

Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação, visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

SINVAL LADEIRA:13797247672

Assinado de forma digital por SINVAL LADEIRA:13797247672
Dados: 2026.08.14 15:45:30 -03'00'

Avenida Getúlio Vargas, 1.710 – 7° andar – Bairro Savassi – Belo Horizonte – MG – CEP: 30112-021