



Projetos Básicos Emergenciais de Estabilização da Curva da Miséria – Juiz de Fora, MG

MEMORIAL DESCRITIVO COMPLEMENTAR

Setembro. 2026

Projetos Básicos Emergenciais de Estabilização da Curva da Miséria Juiz de Fora, MG



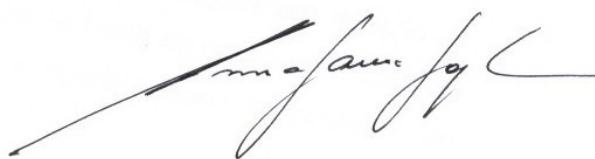
RESUMO

O presente documento tem por objetivo estabelecer a correspondência entre os serviços contemplados na Planilha Orçamentária e os respectivos procedimentos, materiais, equipamentos e condições de execução, complementando as informações constantes dos demais documentos do empreendimento.

Os serviços deverão ser executados pela CONTRATADA com fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, transporte, mobilização, desmobilização, controle de qualidade, segurança e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

As especificações executivas detalhadas dos serviços de contenção, drenagem, sondagens, ensaios, concreto, armaduras, chumbadores, DHP e proteção superficial encontram-se complementadas pela Especificação Técnica GPHI-PJ194-ET-415-03-001-R0, e GPHI-PJ194-MC-415-03-001-R1, que integra o conjunto documental do empreendimento.

Rio de Janeiro, 30 de Setembro de 2026



Anna Laura L. S. Nunes
PhD Engenharia Civil e Minas
CREA 198510211



Marcelo Gomes Rios Filho
M.Sc. Engenharia Geotécnica
CREA 2007136558

10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços previstos na Planilha Orçamentária deverão ser executados em conformidade com os projetos, desenhos, memoriais, especificações técnicas, normas técnicas aplicáveis, legislação vigente e demais documentos integrantes do Projeto Básico e do Projeto Executivo.

10.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Administração Local compreende a disponibilização e manutenção da equipe técnica, administrativa e operacional necessária ao gerenciamento, acompanhamento, controle e fiscalização interna da execução da obra, incluindo profissionais, encargos, equipamentos e demais recursos necessários ao adequado desenvolvimento dos serviços.

Para fins de orçamento, foi adotada composição específica de Administração Local – CPU ADM, baseada em referências SINAPI com data-base de julho de 2026. A composição contempla os profissionais necessários ao acompanhamento técnico, segurança, produção, topografia e vigilância da obra.

10.2.1 Equipe prevista

A composição orçamentária considera a seguinte equipe mínima para a Administração Local:

Profissional	Referência	Quantidade considerada
Engenheiro Civil de Obra Pleno	SINAPI 93567	4 meses
Técnico em Segurança do Trabalho	SINAPI 100321	3 meses
Encarregado Geral de Obras	SINAPI 93572	12 meses
Topógrafo	SINAPI 94296	2 meses
Auxiliar de Topógrafo	SINAPI 101389	2 meses
Vigia Diurno	SINAPI 101460	6 meses

A composição corresponde ao dimensionamento adotado para afins de orçamento e deverá assegurar o acompanhamento técnico e operacional da obra durante as diferentes etapas de execução. A permanência dos profissionais deverá observar o planejamento executivo, a frente de serviço e as necessidades efetivas da obra, sem prejuízo do cumprimento das obrigações contratuais.

- acompanhamento da execução dos serviços;

- controle dos serviços de campo;
- acompanhamento topográfico;
- controle de materiais e serviços;
- elaboração e manutenção dos registros da obra;
- acompanhamento das condições de segurança;
- apoio à medição dos serviços;
- acompanhamento do cronograma físico;
- interface com a fiscalização;
- controle das condições de acesso, equipamentos e frentes de trabalho.

10.3 ENSAIOS E SONDAGENS

O grupo 1.2 – Ensaios e Sondagem compreende os serviços de mobilização e desmobilização das equipes, investigação geotécnica por sondagens rotativas e à percussão, coleta de amostras e realização dos ensaios laboratoriais destinados à caracterização e determinação dos parâmetros geotécnicos do maciço.

A investigação deverá subsidiar a confirmação das condições geológico-geotécnicas consideradas no projeto e fornecer os parâmetros necessários ao desenvolvimento e detalhamento do Projeto Executivo.

A Especificação Técnica prevê planejamento prévio da campanha, sondagens SPT, sondagem rotativa, coleta de amostras e ensaios de caracterização, cisalhamento direto e triaxiais.

10.3.1 Mobilização e desmobilização da equipe de ensaios – Item 1.2.1

Compreende a mobilização dos profissionais, equipamentos, ferramentas e demais recursos necessários à realização da campanha de investigação e ensaios, incluindo transporte dos equipamentos até o local da obra, instalação, preparação e posterior retirada dos equipamentos. Deverão estar incluídos todos os serviços necessários ao início e encerramento da campanha, conforme planejamento aprovado pela fiscalização.

10.3.2 Sondagem rotativa em alteração de rocha – Item 1.2.2

Será executada sondagem rotativa com coroa apropriada ao material encontrado, destinada à investigação dos horizontes de alteração de rocha e obtenção de informações sobre a litologia, grau de alteração, fraturamento e condições do maciço. A perfuração deverá permitir a recuperação de testemunhos representativos, com identificação, acondicionamento e registro adequado das amostras. O orçamento prevê 32,00 m deste serviço.

10.3.3 Sondagem rotativa em rocha sã – Item 1.2.3

Será executada sondagem rotativa em rocha sã, com utilização de coroa e sistema de amostragem adequado, visando à caracterização do maciço rochoso e à confirmação das condições de fundação e/ou ancoragem previstas no projeto. Os testemunhos deverão ser devidamente identificados, acondicionados e registrados, possibilitando a elaboração dos perfis geológico-geotécnicos. O orçamento prevê 32,00 m de sondagem rotativa em rocha sã.

10.3.4 Sondagem à percussão com SPT – Item 1.2.4

Será realizada sondagem de simples reconhecimento com ensaio de penetração padrão – SPT, incluindo perfuração, revestimento, execução dos ensaios, identificação dos materiais atravessados e registro dos índices de resistência à penetração. Os furos deverão fornecer informações sobre a estratigrafia do terreno, resistência dos solos, ocorrência de materiais impenetráveis e eventual presença de nível d'água. O orçamento prevê 96,00 m de sondagem SPT.

10.3.5 Mobilização e desmobilização do equipamento SPT – Item 1.2.5

Compreende o transporte, mobilização, instalação, preparação e posterior retirada do equipamento destinado à execução das sondagens à percussão, incluindo mão de obra e recursos necessários à implantação da campanha.

10.3.6 Instalação por furo de sondagem SPT – Item 1.2.6

Compreende os serviços necessários à instalação e preparação de cada ponto de sondagem, incluindo posicionamento do equipamento, preparação do local, montagem e desmontagem necessárias ao início da perfuração. O orçamento prevê 8 pontos de sondagem.

10.3.7 Ensaio de cisalhamento direto – Item 1.2.7

Serão realizados ensaios de cisalhamento direto em laboratório, destinados à determinação dos parâmetros de resistência ao cisalhamento dos materiais representativos da área de intervenção. Os ensaios deverão observar as condições estabelecidas na especificação técnica, com controle das tensões aplicadas e dos deslocamentos durante o cisalhamento, devendo os resultados ser apresentados em relatório técnico. A especificação estabelece a execução conforme ASTM D3080, com registro dos esforços, deslocamentos e condições de ensaio.

10.3.8 Coleta de amostras indeformadas – Item 1.2.8

Compreende a escavação localizada de poços ou trincheiras, preparação do local, retirada cuidadosa de blocos indeformados, identificação, acondicionamento e transporte das amostras ao laboratório. Os blocos deverão preservar, tanto quanto possível, as condições naturais do material, evitando perturbações durante a coleta e transporte. A especificação prevê blocos com dimensão mínima de 0,35 m x 0,35 m x 0,35 m, acompanhados por profissional habilitado.

10.3.9 Ensaio triaxial drenado – Item 1.2.9

Serão realizados ensaios triaxiais drenados em amostras naturais, visando à determinação dos parâmetros de resistência e deformabilidade necessários às análises geotécnicas. Os

ensaios deverão ser executados conforme procedimento especificado em projeto e memoriais, com preparação, saturação, consolidação e cisalhamento controlados. O orçamento prevê 12 corpos de prova.

10.3.10 Ensaio triaxial não drenado – Item 1.2.10

Serão realizados ensaios triaxiais não drenados em amostras naturais, visando à determinação dos parâmetros de resistência em condições compatíveis com as análises geotécnicas previstas. O orçamento prevê 6 corpos de prova.

10.3.11 Análise granulométrica completa – Item 1.2.11

Será realizada análise granulométrica completa dos solos, contemplando, quando aplicável, as etapas de peneiramento e sedimentação, conforme as normas técnicas pertinentes. O ensaio deverá permitir a determinação da distribuição granulométrica do material e sua adequada classificação geotécnica. O orçamento prevê 8 ensaios.

10.3.12 Determinação do limite de liquidez – Item 1.2.12

Será determinado o limite de liquidez dos solos finos, como parte da caracterização geotécnica dos materiais coletados. O orçamento prevê 8 ensaios.

10.3.13 Determinação do peso específico aparente – Item 1.2.13

Será determinada a massa/peso específico aparente das amostras de solo, conforme procedimento laboratorial aplicável. O orçamento prevê 8 ensaios.

10.3.14 Determinação da umidade natural – Item 1.2.14

Será determinado o teor de umidade natural das amostras coletadas, preservando-se as condições de acondicionamento necessárias à representatividade dos resultados. O orçamento prevê 8 ensaios.

10.3.15 Relatórios da campanha

Os resultados das sondagens e ensaios deverão ser consolidados em documentação técnica contendo, no mínimo, localização dos pontos investigados, perfis de sondagem, descrição dos materiais, resultados dos ensaios, registros de nível d'água quando identificado e demais informações necessárias à utilização dos resultados no Projeto Executivo.

10.4 SERVIÇOS PRELIMINARES / CANTEIRO DE OBRAS

Os serviços preliminares compreendem todas as providências necessárias à implantação física da obra, organização das áreas de trabalho, segurança, identificação do empreendimento, instalação das estruturas provisórias e disponibilização das condições necessárias ao desenvolvimento dos serviços.

A estrutura deste item detalha limpeza, isolamento, ligações provisórias, canteiro e placa de obra como serviços integrantes da implantação da obra.

10.4.1 Placa de obra – Item 1.3.1

Deverá ser fornecida e instalada placa de identificação da obra, com área prevista de 6,48 m², contendo as informações do empreendimento, identificação do órgão contratante, programa de financiamento, empresa executora e demais informações exigidas. A placa deverá ser instalada em local de fácil visualização, em posição previamente aprovada pela fiscalização, e deverá atender ao padrão estabelecido pela CAIXA para empreendimentos financiados com recursos federais. A placa deverá permanecer em condições adequadas de conservação durante todo o período exigido contratualmente.

10.4.2 Tapume – Item 1.3.2

Deverá ser executado o isolamento das áreas de obra por meio de tapume metálico, com a finalidade de restringir o acesso de pessoas não autorizadas, proteger trabalhadores e terceiros e organizar as frentes de serviço. O tapume deverá possuir estabilidade, resistência e altura compatíveis com a finalidade de isolamento, sendo implantado conforme as condições locais e orientações da fiscalização. O orçamento prevê 52,80 m² de tapume.

10.4.3 Ligação provisória de água – Item 1.3.3

Deverá ser executada ligação provisória de água para atendimento ao canteiro, incluindo fornecimento e instalação de hidrômetro, cavalete, entrada, conexões e demais componentes necessários. A instalação deverá atender aos padrões da concessionária responsável e às exigências aplicáveis ao fornecimento de água para o canteiro.

10.4.4 Ligação provisória de esgoto – Item 1.3.4

Deverá ser executada ligação provisória de esgoto para atendimento às instalações do canteiro, incluindo tubulações, conexões e demais componentes necessários à ligação à rede disponível. Quando a ligação à rede pública não for tecnicamente possível, deverão ser adotadas soluções provisórias aprovadas pela fiscalização e compatíveis com as exigências ambientais e sanitárias.

10.4.5 Ligação provisória de energia elétrica – Item 1.3.5

Deverá ser executada ligação provisória de energia elétrica, padrão CEMIG, trifásica, com carga compatível com o canteiro e equipamentos previstos. O serviço compreende poste, caixa de medição, disjuntor, barramento, aterramento, condutores e demais acessórios necessários à instalação. A instalação deverá atender às exigências da concessionária e às normas de segurança aplicáveis.

10.4.6 Barracão de obra – Item 1.3.6

Deverá ser implantado barracão destinado à guarda de materiais, ferramentas e equipamentos de pequeno porte, bem como ao apoio operacional da obra. O orçamento prevê unidade tipo II, com área interna de 25,41 m², em chapa de compensado resinado, incluindo mobiliário, conforme composição adotada. O barracão deverá permanecer organizado, protegido contra intempéries e em condições adequadas de utilização durante a execução dos serviços.

10.4.7 Container com sanitário – Item 1.3.7

Deverá ser disponibilizado container de aproximadamente 2,30 m x 6,00 m, altura de 2,50 m, dotado de sanitário e destinado ao apoio administrativo da obra. A locação está prevista

pelo período de 12 meses, não incluindo mobilização e desmobilização, que serão tratadas conforme os itens específicos da planilha.

10.4.8 Container para escritório – Item 1.3.8

Deverá ser disponibilizado container de aproximadamente 2,30 m x 6,00 m, altura de 2,50 m, destinado às atividades administrativas, reuniões, organização documental e apoio à gestão da obra. A locação está prevista pelo período de 12 meses.

10.4.9 Container para instalações sanitárias – Item 1.3.9

Deverá ser disponibilizado container destinado exclusivamente às instalações sanitárias dos trabalhadores, contendo, conforme composição orçamentária, 4 bacias sanitárias, 8 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório. A locação está prevista pelo período de 12 meses, devendo ser asseguradas condições adequadas de higiene, limpeza, abastecimento de água e destinação de efluentes.

10.4.10 Banheiro químico – Item 1.3.10

Deverão ser disponibilizados banheiros químicos nas dimensões e padrão previstos na composição orçamentária, contendo pia/higienizador de mãos. O serviço inclui manutenção, limpeza e mobilização/desmobilização, devendo ser mantidas condições adequadas de higiene durante todo o período de utilização. Está prevista utilização durante 12 meses.

10.4.11 Instalação e desinstalação dos containers – Item 1.3.11

Compreende a instalação e posterior retirada dos containers ou módulos habitáveis utilizados no canteiro, incluindo posicionamento, montagem, movimentação e demais operações necessárias. Está prevista a instalação/desinstalação de 3 unidades.

10.4.12 Apoios para containers – Item 1.3.12

Deverão ser executados os apoios necessários à instalação dos containers, garantindo estabilidade, nivelamento e condições adequadas de utilização. O serviço deverá observar as características e dimensões dos containers efetivamente instalados e as condições do terreno. O orçamento prevê 2,25 m³ de apoios.

A organização do canteiro deverá observar as diretrizes do Projeto, especialmente quanto à segurança, instalações sanitárias, ligações provisórias, armazenamento e manutenção das áreas de trabalho.

10.5 TERRAPLENAGEM, DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Os serviços de terraplenagem, demolições e remoções compreendem a preparação física das áreas de intervenção, adequação geométrica dos taludes, supressão e destocamento da vegetação, demolição de elementos existentes, remoção de guias e destinação dos materiais resultantes.

As escavações deverão observar a geometria estabelecida nos projetos e ser executadas de forma compatível com as condições de estabilidade da encosta. A Especificação Técnica estabelece preferência pela execução descendente e adoção de medidas para evitar erosão e instabilidade durante os serviços.

10.5.1 Suavização e reconformação manual de taludes – Item 1.4.1

Consiste na regularização e reconformação superficial dos taludes, eliminando irregularidades, reentrâncias e descontinuidades incompatíveis com a geometria prevista no projeto. O serviço será executado predominantemente de forma manual, com utilização de ferramentas apropriadas, complementado por equipamentos quando as condições locais permitirem. A composição considera pequeno desmatamento e altura média de trabalho de 1,50 m. O quantitativo previsto é de 532,50 m³.

10.5.2 Corte raso e recorte de árvores – Item 1.4.2

Compreende o corte e recorte de árvores com diâmetro de tronco entre 0,20 m e 0,40 m, incluindo as operações necessárias para retirada segura da vegetação existente na área de intervenção. A execução deverá observar as autorizações ambientais aplicáveis e as medidas necessárias à segurança dos trabalhadores, equipamentos, edificações e áreas vizinhas. Está previsto o corte/recorte de 206 árvores.

10.5.3 Destocamento de árvores – Item 1.4.3

Compreende a remoção dos tocos e raízes remanescentes das árvores suprimidas, de modo a deixar a área livre para execução dos serviços de terraplenagem e contenção. Está previsto o destocamento de 206 unidades.

10.5.4 Demolição de lajes de concreto armado – Item 1.4.4

Compreende a demolição mecanizada das lajes de concreto armado existentes na área de intervenção, utilizando marteleiro ou equipamento compatível, sem reaproveitamento dos materiais. O serviço deverá ser executado de forma controlada, evitando danos às estruturas e elementos que permanecerão. O quantitativo previsto é de 26,40 m³.

10.5.5 Remoção de guias pré-fabricadas – Item 1.4.5

Compreende a remoção mecanizada das guias de concreto existentes, com reaproveitamento quando tecnicamente possível, conforme orientação da fiscalização. Está prevista a remoção de 220,00 m.

10.5.6 Carga, manobra e descarga de solos e materiais – Item 1.4.6

Compreende a carga, movimentação e descarga dos solos, materiais provenientes das escavações, demolições e demais serviços de preparação da área, utilizando equipamentos adequados, inclusive escavadeira hidráulica e caminhão basculante. O quantitativo previsto é de 1.326,24 m³.

10.5.7 Transporte dos materiais – Item 1.4.7

Compreende o transporte dos materiais resultantes das escavações, demolições e limpeza até o local de destinação aprovado, considerando as distâncias previstas no orçamento. O quantitativo orçamentário é de 12.334,04 m³ x km, em via urbana pavimentada.

10.5.8 Destinação dos resíduos – Item 1.4.8

Os materiais inservíveis e resíduos provenientes dos serviços deverão ser destinados a aterro de inertes devidamente licenciado e aprovado pela Prefeitura. A contratada deverá

manter os comprovantes de destinação dos resíduos para fins de controle e fiscalização. O quantitativo previsto é de 1.326,24 m³.

10.6 SOLO GRAMPEADO E PROTEÇÃO SUPERFICIAL

O sistema de estabilização da encosta será executado por meio de solo grampeado associado à proteção superficial e revestimento vegetal, conforme solução definida no projeto.

O projeto prevê grampos com barras de aço de carga de trabalho de aproximadamente 200 kN, comprimento de referência de 12,00 m, espaçamento horizontal e vertical de 2,00 m, furos com diâmetro mínimo de 100 mm e inclinação de 15° em relação à horizontal.

10.6.1 Andaime metálico para fachada – Item 1.5.1

Deverá ser disponibilizado andaime metálico adequado ao acesso às áreas de execução dos grampos e instalação da proteção superficial. O sistema deverá possuir piso metálico e elementos de apoio adequados, devendo sua utilização observar as exigências de segurança aplicáveis. Está previsto o fornecimento/locação correspondente a 2.250,00 m² x mês.

10.6.2 Montagem e desmontagem de andaime – Item 1.5.2

Compreende a montagem e posterior desmontagem dos andaimes metálicos necessários à execução dos serviços em altura, incluindo posicionamento, nivelamento, fixação, ajustes e retirada. O quantitativo previsto é de 2.250,00 m².

10.6.3 Fixação da malha metálica – Item 1.5.3

Será instalada malha hexagonal de dupla torção associada a cabos de aço, destinada à proteção superficial e estabilização da face do talude. A composição considera malha com resistência à punção de aproximadamente 74 kN e resistência à tração de aproximadamente 72 kN/m, conforme características da composição orçamentária. A solução deverá ser compatível com a tela MACMAT HS100 ou equivalente aprovado, conforme projeto. O quantitativo previsto é de 7.100,00 m².

10.6.4 Grampos em solo – Item 1.5.4

Compreende a execução dos grampos em trechos constituídos por solo, incluindo locação dos pontos; perfuração; limpeza dos furos; fornecimento e instalação das barras; instalação dos espaçadores; instalação do tubo de reinjeção; preparação e bombeamento da nata de cimento; execução da bainha; reinjeção; carga, manobra e descarga dos materiais provenientes da perfuração. O orçamento prevê 5.140,00 m.

10.6.5 Grampos em material de 3ª categoria – rocha alterada – Item 1.5.5

Nos trechos em que a perfuração atravessar material classificado como rocha alterada, deverão ser utilizados equipamentos e ferramentas compatíveis com a resistência do material, incluindo perfuração rotativa/percussiva, compressor e ferramentas de perfuração apropriadas. O serviço compreende também instalação da armadura, injeção da nata de cimento, remoção e destinação dos materiais provenientes da perfuração. O orçamento prevê 6.425,00 m.

10.6.6 Grampos em rocha sã – Item 1.5.6

Nos trechos de rocha sã deverão ser utilizados equipamentos de perfuração compatíveis com a condição geológica encontrada, incluindo os acessórios necessários à execução dos furos. O serviço contempla perfuração, instalação da barra de aço, injeção de nata de cimento e instalação de placa e porca de ancoragem, conforme a composição orçamentária e o detalhamento de projeto. O quantitativo previsto é de 3.855,00 m.

10.6.7 Hidrossemeadura – Item 1.5.7

Após a conclusão da proteção superficial, deverá ser executada hidrossemeadura sobre as áreas previstas no projeto, utilizando sementes e insumos adequados à proteção vegetal da encosta. A aplicação deverá proporcionar cobertura uniforme da superfície e contribuir para o controle da erosão superficial. O orçamento prevê 7.100,00 m².

10.6.8 Irrigação – Item 1.5.8

Compreende a irrigação das áreas submetidas à proteção vegetal, especialmente durante o período inicial de estabelecimento da vegetação. A irrigação deverá ser realizada sempre que necessário para garantir condições adequadas de umidade para germinação e desenvolvimento da cobertura vegetal. O quantitativo previsto é de 7.100,00 m².

10.6.9 Grampos de fixação com comprimento $\leq 6,00$ m – Item 1.5.17

Serão executados grampos complementares de fixação, com comprimento de até 6,00 m, diâmetro de perfuração de aproximadamente 7 cm e armadura de diâmetro nominal de 25 mm, conforme os detalhes de projeto. A execução compreenderá perfuração, instalação da armadura, espaçamento/centralização, injeção da nata de cimento e demais procedimentos necessários. O quantitativo previsto é de 279,45 m.

10.6.10 Cadeira suspensa (balancim) – Item 1.5.18

Será disponibilizado sistema de cadeira suspensa/balancim para execução de serviços em altura, acompanhado de kit de segurança completo e compatível com as exigências da NR-18 e ABNT NBR 14751. O orçamento prevê 50 unidade x mês.

10.6.11 Montagem e desmontagem de cadeira suspensa – Item 1.5.19

Compreende a montagem, instalação, ajustes, desmontagem e retirada dos sistemas de cadeira suspensa necessários à execução dos serviços em altura. O quantitativo previsto é de 50 unidades.

10.7 DRENAGEM PROFUNDA – DHP

Os drenos sub-horizontais profundos – DHP constituem sistema complementar de drenagem destinado à redução das pressões de água no interior do maciço e ao controle das condições de estabilidade da encosta.

Os DHP deverão ser executados conforme projeto, com perfuração, limpeza, instalação dos tubos drenantes e formação das respectivas bocas de saída. A Especificação Técnica prevê utilização de tubos perfurados revestidos por filtro, instalados em furos executados por equipamentos rotativos ou, quando autorizado pela fiscalização, equipamentos de percussão.

10.7.1 DHP em material de 1ª categoria – Item 1.5.9

Compreende o fornecimento e instalação dos drenos sub-horizontais em material de 1ª categoria, incluindo os componentes drenantes, filtros e demais materiais necessários. O orçamento prevê 212,50 m.

10.7.2 DHP em material de 2ª categoria – Item 1.5.10

Compreende a execução dos drenos em material de 2ª categoria, utilizando equipamentos compatíveis com a resistência do material e mantendo a geometria definida no projeto. O quantitativo previsto é de 85,00 m.

10.7.3 DHP em material de 3ª categoria – Item 1.5.11

Compreende a execução dos drenos em rocha ou material de 3ª categoria, com utilização de equipamentos e ferramentas de perfuração compatíveis com as condições do maciço. O orçamento prevê 127,50 m.

10.7.4 Perfuração rotativa em rocha sã – Item 1.5.12

Quando necessária a perfuração em rocha sã para implantação dos DHP, será utilizada perfuração rotativa com coroa apropriada, incluindo deslocamento e instalação dos equipamentos em cada frente de trabalho. O quantitativo previsto é de 127,50 m.

10.7.5 Boca de saída dos DHP – Item 1.5.13

Serão executadas as bocas de saída dos drenos, incluindo os materiais granulares previstos na composição, de forma a assegurar a descarga adequada da água drenada e evitar processos erosivos no ponto de lançamento. Está prevista a execução de 17 unidades.

10.7.6 Carga, transporte e destinação dos materiais de perfuração – Itens 1.5.14 a 1.5.16

Os materiais resultantes das perfurações e demais resíduos deverão ser coletados, carregados, transportados e destinados a local licenciado, conforme exigências ambientais e orientações da fiscalização. O orçamento contempla carga, manobra e descarga; transporte em via urbana; e taxa de destinação em aterro de inertes licenciado.

10.8 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM – VALETA TRAPEZOIDAL

Os dispositivos de drenagem superficial têm por finalidade captar e conduzir as águas pluviais provenientes das áreas superiores da encosta, reduzindo a concentração de escoamentos e os processos erosivos.

A solução prevista contempla canaleta/valeta trapezoidal de concreto armado moldada in loco, associada a estacas de fundação.

10.8.1 Escavação manual – Item 1.6.1

A escavação deverá ser executada manualmente, observando rigorosamente a geometria definida nos desenhos de projeto. O fundo deverá ser regularizado e preparado para receber a estrutura de concreto. O quantitativo previsto é de 56,07 m³.

10.8.2 Carga e descarga dos materiais – Item 1.6.2

Compreende a carga, manobra e descarga dos materiais provenientes das escavações, utilizando equipamentos adequados.

10.8.3 Transporte – Item 1.6.3

Compreende o transporte dos materiais provenientes das escavações até o local de destinação aprovado.

10.8.4 Destinação – Item 1.6.4

Os materiais inservíveis deverão ser destinados a aterro de inertes devidamente licenciado.

10.8.5 Execução da valeta trapezoidal – Item 1.6.5

Será executada valeta trapezoidal de concreto armado moldado in loco, com espessura prevista de 8 cm, dimensões internas aproximadas de $B1 = 0,90$ m, $B2 = 0,30$ m e $H = 0,30$ m, incluindo armação em aço nas bitolas indicadas no projeto. O serviço compreenderá preparação do terreno, gabarito, formas, armação, concretagem, juntas, acabamento e cura. O quantitativo previsto é de 163,00 m.

10.8.6 Estacas broca – Item 1.6.6

As canaletas serão apoiadas, quando indicado no projeto, em estacas broca de concreto com resistência característica de 20 MPa, diâmetro nominal de 11 cm, executadas manualmente com trado e armadas conforme detalhamento. O quantitativo previsto é de 81,50 m.

10.9 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM – ESCADAS HIDRÁULICAS

As escadas hidráulicas terão a função de conduzir os escoamentos provenientes das canaletas até os pontos de lançamento definidos no projeto, promovendo dissipação de energia e controle das velocidades de escoamento.

10.9.1 Escavação – Item 1.7.1

Compreende a escavação manual necessária à implantação das escadas, incluindo preparação das áreas destinadas às fundações e formas. O quantitativo previsto é de 89,21 m³.

10.9.2 Carga e descarga – Item 1.7.2

Compreende a carga, manobra e descarga dos materiais provenientes da escavação.

10.9.3 Transporte – Item 1.7.3

Compreende o transporte dos materiais provenientes das escavações até o local de destinação aprovado.

10.9.4 Destinação – Item 1.7.4

Os materiais inservíveis deverão ser destinados a local licenciado, mantendo-se os comprovantes de destinação.

10.9.5 Execução da escada hidráulica – Item 1.7.5

As escadas hidráulicas serão executadas em concreto usinado com $f_{ck} = 20$ MPa, incluindo formas e lançamento do concreto por bombeamento. A geometria, largura, altura dos degraus, inclinação, paredes laterais e demais características deverão obedecer aos desenhos de projeto. O quantitativo previsto é de 33,03 m³.

10.9.6 Armadura CA-50 Ø6,3 mm – Item 1.7.6

Compreende o fornecimento, corte, dobra, montagem, posicionamento, amarração e fixação das armaduras de aço CA-50 Ø6,3 mm, conforme detalhamento estrutural. O quantitativo previsto é de 1.932,56 kg.

10.9.7 Armadura CA-50 Ø8,0 mm – Item 1.7.7

Compreende o fornecimento e montagem das armaduras CA-50 Ø8,0 mm, incluindo corte, dobra, posicionamento, espaçadores e amarração. O quantitativo previsto é de 273,11 kg.

10.9.8 Estacas broca – Item 1.7.8

As escadas hidráulicas serão apoiadas em estacas broca de concreto, conforme os detalhes do projeto, com concreto de 20 MPa, diâmetro nominal de 11 cm e armadura especificada. O quantitativo previsto é de 90,50 m.

10.10 CAIXAS DE PASSAGEM HIDRÁULICA

Serão executadas quatro caixas de passagem hidráulica destinadas à recepção, interligação e encaminhamento dos dispositivos de drenagem superficial.

A planilha contempla quatro conjuntos individualizados:

- 1.8 – Caixa de Passagem Hidráulica 02;
- 1.9 – Caixa de Passagem Hidráulica 01;
- 1.10 – Caixa de Passagem Hidráulica 03;
- 1.11 – Caixa de Passagem Hidráulica 04.

Todas possuem dimensões de referência de 1,36 m x 1,36 m x 0,93 m, conforme a Planilha Orçamentária.

Cada caixa compreenderá:

- escavação manual;
- carga e retirada dos materiais;
- transporte;
- destinação dos materiais inservíveis;
- execução das armaduras;
- execução das formas;
- concretagem;

- execução dos elementos de dissipação e acabamento;
- interligação com os dispositivos de drenagem;
- cura e acabamento final.

Os serviços deverão obedecer aos desenhos específicos das caixas e aos detalhes estruturais integrantes do projeto.

10.11 URBANIZAÇÃO E RECOMPOSIÇÃO

Os serviços de urbanização compreendem a recomposição dos elementos urbanos diretamente afetados pela execução da obra.

10.11.1 Passeio em concreto – Item 1.12.1

Será executado passeio/calçada em concreto moldado in loco, com 8 cm de espessura, armado, acabamento convencional e concreto usinado. O serviço compreenderá preparação e regularização da base, lançamento do concreto, posicionamento da armadura, acabamento, juntas, cura e demais procedimentos necessários. O quantitativo previsto é de 330,00 m². A execução deverá observar as condições de acessibilidade previstas no projeto e nas normas aplicáveis.

10.11.2 Meio-fio pré-moldado – Item 1.12.2

Será executado assentamento de meio-fio pré-moldado de concreto, com dimensões de referência de 100 x 15 x 13 x 30 cm, conforme especificação da composição orçamentária. O serviço compreenderá preparo da base, alinhamento, nivelamento, assentamento, rejuntamento e acabamento. O quantitativo previsto é de 220,00 m.

10.11.3 Pintura de meio-fio – Item 1.12.3

Após a execução e cura dos meios-fios, deverá ser realizada pintura com tinta branca à base de cal, incluindo preparação da superfície e aplicação da pintura de acabamento. O quantitativo previsto é de 220,00 m.

10.12 PROJETO EXECUTIVO

O item de Projeto Executivo compreende a elaboração, complementação e detalhamento dos documentos necessários à plena execução da obra, compatibilizando as informações obtidas durante a campanha de investigação com as soluções definidas no Projeto Básico.

A Especificação Técnica estabelece que o Projeto Executivo deverá consolidar as informações das sondagens e ensaios geotécnicos e contemplar memoriais, cálculos, planilhas, orçamento e desenhos técnicos.

10.12.1 Levantamento planialtimétrico e cadastral – Item 1.13.1

Deverá ser realizado levantamento planialtimétrico e cadastral da área necessária à implantação da obra, incluindo conferência das condições existentes, elementos físicos, cotas, pontos notáveis e demais informações necessárias ao desenvolvimento dos projetos executivos.

10.12.2 Projeto executivo de estrutura de concreto – Item 1.13.2

Deverão ser elaborados os projetos executivos das estruturas de concreto, incluindo formas, armaduras, detalhes construtivos, juntas, fundações e demais elementos necessários à execução. Está prevista a elaboração de 2 pranchas.

10.12.3 Projeto executivo de geotecnia – Item 1.13.3

Deverá ser elaborado o Projeto Executivo de Geotecnia, incorporando os resultados das sondagens e ensaios, detalhando os grampos, condições de perfuração, injeção, proteção superficial, estabilidade e demais elementos necessários à execução da contenção. Está prevista a elaboração de 12 pranchas.

10.12.4 Projeto executivo de drenagem pluvial – Item 1.13.4

Deverá contemplar o detalhamento dos dispositivos de drenagem superficial e profunda, incluindo canaletas, escadas hidráulicas, caixas de passagem, DHP e respectivas interligações. Está prevista a elaboração de 2 pranchas.

10.12.5 Projeto executivo de terraplenagem – planta – Item 1.13.5

Deverão ser apresentadas as plantas executivas de terraplenagem contendo limites de intervenção, cotas, alinhamentos, áreas de corte e demais informações necessárias. Está prevista a elaboração de 3 pranchas.

10.12.6 Projeto executivo de terraplenagem – seções – Item 1.13.6

Deverão ser apresentadas as seções transversais e longitudinais necessárias à execução da terraplenagem e reconformação dos taludes. Está prevista a elaboração de 2 pranchas.

10.12.7 Projeto arquitetônico – Item 1.13.7

Deverá ser desenvolvido o detalhamento arquitetônico dos elementos que integram a recomposição urbana, incluindo passeio, meio-fio e demais elementos previstos. Está prevista a elaboração de 2 pranchas.

10.12.8 Especificação dos materiais e memorial descritivo – Item 1.13.8

Deverão ser elaboradas e consolidadas as especificações dos materiais, procedimentos executivos e critérios técnicos necessários à execução dos serviços de infraestrutura. O presente Memorial Complementar integra essa documentação, estabelecendo a correspondência entre os serviços da PO e seus respectivos procedimentos.

10.12.9 Planilha orçamentária – Item 1.13.9

Deverá ser mantida e atualizada a documentação orçamentária correspondente ao Projeto Executivo, com quantitativos compatibilizados com os desenhos e memoriais.

10.12.10 Projeto de andaime com emissão de ART – Item 1.13.10

Deverá ser elaborado projeto específico para os sistemas de andaimes utilizados na execução dos serviços em altura, incluindo dimensionamento, configuração, condições de apoio, segurança e emissão da respectiva ART.

10.13 COMO CONSTRUÍDO – “AS BUILT”

Ao término da execução, deverá ser elaborado o levantamento As Built, registrando as condições efetivamente executadas.

O documento deverá contemplar, no mínimo:

- geometria final dos taludes;
- localização e características dos grampos executados;
- profundidades e condições relevantes de perfuração;
- localização dos DHP;
- dispositivos de drenagem executados;
- caixas de passagem;
- escadas hidráulicas;
- canaletas;
- elementos de urbanização;
- alterações eventualmente aprovadas durante a execução;
- demais elementos relevantes para manutenção e operação da obra.

O levantamento deverá ser elaborado com base em dados de campo e documentação de execução, garantindo rastreabilidade entre o projeto e a situação efetivamente implantada.

O item 1.14.1 prevê o levantamento As Built para área de até 10.000 m², sendo adotado na PO o quantitativo de 7.100,00 m².

10.14 LIMPEZA FINAL E RECEBIMENTO DA OBRA

Durante toda a execução, a CONTRATADA deverá manter as áreas de trabalho, acessos, canteiro e instalações provisórias em condições adequadas de organização, limpeza e segurança.

Ao final dos serviços deverão ser removidos:

- materiais excedentes;
- resíduos;
- entulhos;
- instalações provisórias;
- equipamentos e estruturas temporárias;
- materiais provenientes da desmontagem do canteiro.

Deverão ser recompostas e deixadas em condições adequadas as áreas utilizadas para execução da obra.

A obra somente será considerada concluída após a realização dos testes e verificações necessários, correção de eventuais pendências e apresentação da documentação exigida.

O procedimento de limpeza e recebimento deverá observar também a Especificação Técnica, que determina a manutenção do canteiro organizado e a desmontagem das instalações provisórias ao final da obra.

10.15 QUADRO-SÍNTESE DE CORRESPONDÊNCIA PO × MEMORIAL

PO	Grupo / Serviço	Subitens principais	Memorial
1.1	Administração Local	CPU ADM – engenharia, segurança, encarregado, topografia e vigilância	10.2
1.2	Ensaio e Sondagem	Mobilização, rotativa, SPT, instalação, amostras, cisalhamento, triaxial, granulometria, LL, peso específico e umidade	10.3
1.3	Serviços Preliminares / Canteiro	Placa, tapume, água, esgoto, energia, barracão, containers, banheiro químico, apoios e instalação	10.4
1.4	Terraplenagem, Demolições e Remoções	Reconformação, árvores, destocamento, demolição, guias, carga, transporte e destinação	10.5
1.5.1–1.5.2	Andaimes	Fornecimento, montagem e desmontagem	10.6
1.5.3–1.5.8	Solo Grampeado / Proteção	Malha, grampos, hidrossemeadura e irrigação	10.6
1.5.9–1.5.16	Drenagem Profunda	DHP, perfuração, bocas de saída, carga, transporte e destinação	10.7
1.5.17–1.5.19	Fixação / Acesso	Grampos ≤6 m e balancim	10.6
1.6	Valeta Trapezoidal	Escavação, transporte, destinação, valeta e estacas	10.8
1.7	Escada Hidráulica	Escavação, transporte, destinação, concreto, armaduras e estacas	10.9
1.8	Caixa de Passagem 02	Escavação, transporte, armadura, concreto e forma	10.10
1.9	Caixa de Passagem 01	Escavação, transporte, armadura, concreto e forma	10.10
1.10	Caixa de Passagem 03	Escavação, transporte, armadura, concreto e forma	10.10
1.11	Caixa de Passagem 04	Escavação, transporte, armadura, concreto e forma	10.10
1.12	Urbanismo	Passeio, meio-fio e pintura	10.11
1.13	Projeto Executivo	Topografia, concreto, geotecnia, drenagem, terraplenagem, arquitetura, memoriais, orçamento e andaime	10.12

1.14	As Built	Levantamento final	10.13
------	----------	--------------------	-------

Observação: a correspondência apresentada neste quadro tem finalidade de rastreabilidade documental e deve ser utilizada em conjunto com a Planilha Orçamentária, Especificação Técnica, desenhos e demais documentos integrantes do empreendimento.