

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES DA QUADRA COBERTA E. M. DR CASSIO VIEIRA MARQUES

ELABORAÇÃO:

RT EMPRESA:

Eng. Carlos Renato Prúcoli

CREA/ES 031715- D

Arq. Viviane Cattem Moreno

CAU ES: A158072-8

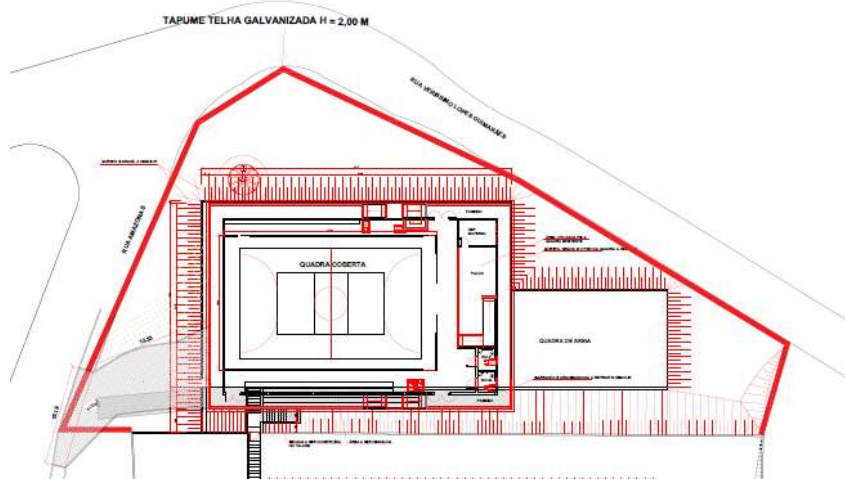
MUNICIPIO DE JUIZ DE FORA - MG

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

QUADRA COBERTA, E. M. DR CASSIO VIEIRA MARQUES

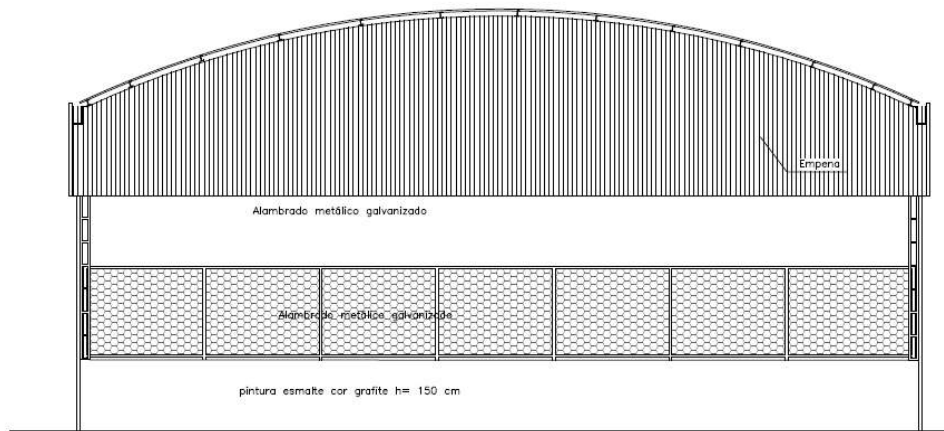
RUA AMAZONAS, 1.240, VILA MONTANHESA, CEP 36048-170, JUIZ DE FORA -
MG

REV.0 – OUT/2023

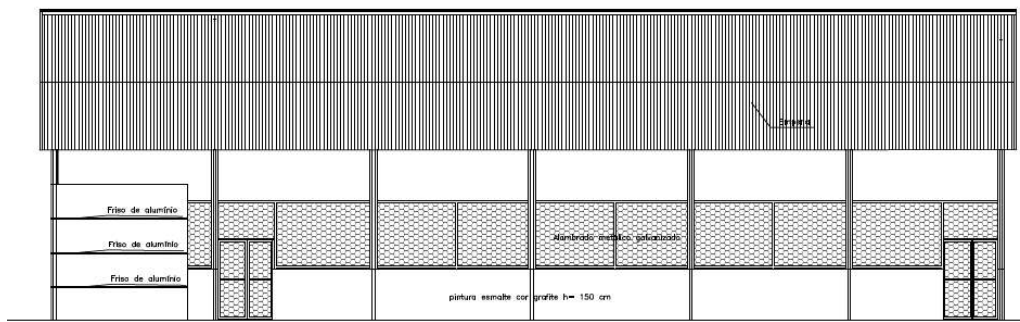


MOVI

Arquitetura e Urbanismo



02 FACHADA FRONTAL
Escala: 1/100



03 FACHADA LATERAL DIREITA
Escala: 1/100



MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E COMPLEMENTARES

OBJETO

Este serviço consiste na execução das obras de construção de QUADRA COBERTA DA E. M. DR CASSIO VIEIRA MARQUES, de acordo com o projeto e orçamento apresentados em anexo que deverá ter as suas adequações aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. Com área prevista de 980,00m².

OBJETIVO

Este memorial descritivo de procedimento para a execução dos serviços para a construção do objeto descrito contém os procedimentos que devem ser adotadas para execução do objeto contratual, orientando, descrevendo e disciplinando todos os procedimentos para a execução o Objeto.

Estão contemplados os seguintes projetos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto de pavimentação/rampa;
- Projeto estrutural e fundação;
- Projeto de estrutura metálica e cobertura;
- Projeto de drenagem pluvial;
- Projeto elétrico;

Fazem parte integrante também a memória de cálculo, planilha orçamentaria, cronograma físico financeiro e composição de BDI, que demonstra itens apresentados e o memorial de especificação técnica, que fixa os materiais a serem utilizados para a execução de cada serviço a ser executado.

1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES:

Este memorial descreve técnicas, serviços ou materiais indicados, para a execução dos projetos complementares básicos e executivo com base para a FISCALIZAÇÃO e pelos poderes competentes.

Todas as instalações deverão ser, tanto quanto possível, embutidas, exceto nos casos especificados em memorial e ou projeto específico fornecido e ou elaborado pela CONTRATADA e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Para as obras e serviços em questão deverão ser contratados obrigatoriamente no mínimo um mestre de obras (em período integral de trabalho na obra), pois a CONTRATANTE não se responsabilizará por nenhum desvio, roubo, acidente, etc. havido no canteiro e nas obras e serviços.

SEGURANÇA

Para execução dos serviços, os operários deverão utilizar, obrigatoriamente, equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC) Devem possuir treinamento nas Normas Regulamentadoras (NR) 01, 06, 10, 18 e 35, os certificados poderão ser solicitados em qualquer momento durante a obra.

Todas as pontas de ferros, durante a execução das obras e serviços deverão ser protegidas com elemento especial de plástico, e uso de EPIs para se evitar acidentes.

FERRAMENTAL E EQUIPAMENTOS

Para a execução dos serviços, o construtor deverá dispor no canteiro de obras do



ferramental e dos equipamentos necessários e indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos em boas condições de uso.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados a FISCALIZAÇÃO e os respectivos projetistas para as definições finais.

Deverão ser obedecidas todas as prescrições normativas da NR 18.

Qualquer tipo de defeito apresentado na estrutura, como desaprumos, desalinhamentos, desníveis, abertura de forma com deformação das peças, flechas em vigas, deverá ser corrigido às expensas da CONTRATADA, após consulta ao engenheiro calculista e a FISCALIZAÇÃO ou também caso necessário a consulta a especialistas indicados pela FISCALIZAÇÃO.

O acabamento final de todas as estruturas, em especial o nivelamento deverá ser o mais perfeito possível, tendo em vista que isto proporciona economias na regularização

1.1. OBSERVAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos com os detalhes, com as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos complementares fornecidos e ou a serem elaborados, com as técnicas da **ABNT**, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal vigentes e pertinentes.

Quando não houver descrição do tipo de serviço à ser executado, o material ou equipamento à ser utilizado, as marcas, seguir orientação da **FISCALIZAÇÃO** e dos respectivos projetistas de cada área em questão.

1.2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Este serviço consiste na execução das obras de construção de QUADRA COBERTA DA E. M. DR CASSIO VIEIRA MARQUES, de acordo com o projeto e orçamentação apresentados em anexo. A área prevista é de 980,00m², que consistirá na execução das diversas obras e serviços descritos e projetados, bem como o fornecimento e instalação dos equipamentos especificados nos projetos fornecidos e nos respectivos memoriais que compõem o escopo das obras, a serem entregues pela **CONTRATADA** prontos, acabados, limpos e em perfeitas condições de funcionamento nos termos do memorial descritivo de procedimentos e especificações técnicas, com a seguinte discriminação:

1.2.1. Execução dos serviços preliminares.

1.2.2. Fornecimento e instalação da placa de obra.

1.2.3. Instalação do canteiro de obras e serviços, necessários e dimensionados para a perfeita execução e acompanhamento das obras e serviços.

1.2.4. Anotação e pagamento de todas as ART's necessárias, e fornecimento de cópia da Contratante a Fiscalização, bem como pagamento de todas outras taxas relativas às



aprovações dos projetos junto aos órgãos públicos e respectivos órgãos da municipais, etc., bem como outras taxas e emolumentos relativos à execução das obras e serviços.

1.2.5. Execução das obras e serviços e pagamentos das taxas necessárias às interligações com as redes públicas, caso necessárias.

1.2.6. Execução de todas as fundações, infraestruturas, de todo o conjunto a ser construído, conforme projeto básico fornecido.

1.2.7. Execução de todas as estruturas em concreto armado convencional, conforme projetos básicos de concreto armado fornecido.

1.2.8. Execução de todas as alvenarias, demais vedações projetadas prontas e acabadas.

1.2.9. Execução completa de todas as instalações: águas pluviais, elétricas bem como suas alimentações, conforme detalhadas em projeto.

1.2.10. Execução de todas as impermeabilizações.

1.2.11. Execução de todos os pisos, passeios, circulações externas projetadas, pavimentações dos acessos, entornos, rampas constantes no projeto arquitetônico fornecido.

1.2.12. Execução de todas as esquadrias e similares metálicos de ferro, aço ou alumínio, alambrados, bem como suas ferragens e demais acessórios.

1.2.13. Execução de todas as pinturas internas e externas e demais acabamentos e tratamentos externos e internos especificados nos projetos e no memorial descritivo.

1.2.14. Execução de todos os ensaios e testes solicitados pela Fiscalização e previstos nas normas técnicas da ABNT e demais normas e resoluções pertinentes.

1.2.15. Execução dos serviços diversos e outros serviços citados neste memorial descritivo e nos demais memoriais específicos de cada projeto, bem como execução dos demais serviços não citados explicitamente, mas constantes dos projetos ou dos demais documentos fornecidos, mas necessários à entrega das obras, serviços e equipamentos, de seus complementos, de seus acessos, interligações, entornos, prontos acabados e em perfeitas condições de utilização e funcionamento nos termos deste memorial descritivo e dos demais documentos fornecidos no processo licitatório e objeto acima definido.

1.2.16. Execução da limpeza geral das obras e serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações e entornos, afetados com a execução das obras e dos serviços e tratamento final das partes executadas.

2. EXECUÇÃO E CONTROLE:

2.1. RESPONSABILIDADES

Na existência de serviços não descritos, a **CONTRATADA** somente poderá executá-los após aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a **CONTRATADA** da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da **ABNT** vigentes, e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela **CONTRATADA**, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do edital, dos projetos, das especificações técnicas, dos memoriais, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da **ABNT**, e outras normas pertinentes. A existência e a atuação da





FISCALIZAÇÃO, em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da **CONTRATADA**.

Fica reservado a **CONTRATANTE**, ou pela Fiscalização das obras e serviços ou suas sucessoras, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos projetos fornecidos e a serem elaborados, nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos ou outros elementos fornecidos. No que concerne às obras e serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Deverão ser fornecidas obrigatoriamente aos sub-empreiteiros autorizados pela **CONTRATANTE** as cópias das partes dos memoriais e projetos referentes às suas obras e serviços específicos e suas implicações.

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à **FISCALIZAÇÃO**, para as providências e compatibilizações necessárias.

OBS:

1) no caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc, deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra, definido no item materiais/equipamentos, e que as escolhas deverão sempre ser aprovadas antecipadamente pela fiscalização e ou pelos projetistas.

2) marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos de arquitetura ou específicos, ou ainda no caderno de especificações, sempre prevalecendo a aprovação antecipada da fiscalização e ou projetistas para sua utilização.

As **COTAS E DIMENSÕES SEMPRE DEVERÃO SER CONFERIDAS "IN LOCO"**, antes da execução de qualquer serviço.

As especificações, os desenhos dos projetos e os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A **CONTRATADA** aceita e concorda que as obras e os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término das obras e dos



serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a **FISCALIZAÇÃO** e ou os autores dos projetos.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto básico compõe-se do conjunto dos seguintes projetos:

- Projeto arquitetônico;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto de pavimentação/rampa;
- Projeto estrutural e fundação;
- Projeto de estrutura metálica e cobertura;
- Projeto de drenagem pluvial;
- Projeto elétrico;
- Complementares fornecidos, das especificações técnicas neles contidas, e dos memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral, e deste memorial descritivo geral.

A **CONTRATADA** deverá obrigatoriamente visitar o local destinado a implantação das obras e serviços e inspecionar as condições gerais do terreno e seus desníveis, as condições gerais dos acessos, construções, ruas e obras existentes na área ou serviços vizinhos, as diversas instalações, caixas existentes, as obras e os serviços a demolir e a executar, as alimentações das instalações, passagens, derivações, interligações, bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas "In loco", pois deverá constar da proposta todos os itens que não constam dos dados ou da PLANILHA ESTIMATIVA FORNECIDA PELA MUNICIPALIDADE e mais as complementações e ou alterações da estrutura, os reforços, as reconstituições, os enchimentos, os revestimentos e regularizações com espessura excessiva (além das citadas nos itens a seguir), os reparos, os estuques, os tratamentos no concreto, as infra-estruturas necessárias a montagem de equipamentos específicos, com quadros elétricos, cabeamentos, e adaptações necessárias à conclusão das obras e dos serviços objetos desta licitação, não cabendo após assinatura do contrato nenhum termo aditivo visando acrescentar tais itens.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início das obras e serviços.

2.2. ACOMPANHAMENTO

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado, e que será designado pelo **CONTRATANTE** para fiscalizar as obras e serviços, a qual será doravante, será aqui designada **FISCALIZAÇÃO**.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à **CONTRATADA**, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca os projetos.

A supervisão dos trabalhos, tanto da **FISCALIZAÇÃO** como da **CONTRATADA**, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no **CREA**, e que no caso da **CONTRATADA** deverá ser o ou os responsáveis técnicos, cujos



MOVI

Arquitetura e Urbanismo

currículos serão apresentados no ato da licitação, e no caso da **FISCALIZAÇÃO** serão indicados pelo **CONTRATANTE**.

Caso haja necessidade de substituição de algum profissional residente ou RT da **CONTRATADA**, deverá ser comunicado previamente a **FISCALIZAÇÃO**, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, e que também deverá ter visto no **CREA**.

Qualquer tipo de complementação da estrutura e ou alteração, enchimento, regularização ou revestimento excessivo deverá ser previamente apresentado à **FISCALIZAÇÃO** e aos engenheiros calculistas, para que seja verificado o acréscimo de peso à estrutura, os alinhamentos, níveis, prumos, etc.

O **R.T.**, não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem ou montagem de estruturas, etc., poderá ser executado sem sua supervisão técnica.

A **CONTRATADA** não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela **FISCALIZAÇÃO**, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança da obra.

As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Diário de Obra. "

2.3. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS E CONTROLE

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela **ABNT** e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

A programação dos testes de ensaios deverá abranger no que couber, entre outros, os seguintes itens, e a critério da **FISCALIZAÇÃO**:

- Ensaios e testes para materiais destinados a aterros e reaterros.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de concretos e argamassas.
- Ensaios e testes para materiais destinados às alvenarias e demais vedações.
- Testes hidrostáticos das tubulações e demais elementos destas instalações.
- Teste de qualidade e bom funcionamento de equipamentos e materiais elétricos.
- Teste das iluminações em geral.
- Ensaios de isolamento (tensão aplicada durante 1 minuto, 60 Hz).
- Outros ensaios citados nos itens a seguir, ou em normas da **ABNT** e outras pertinentes.
- Demais ensaios necessários e solicitados pela **FISCALIZAÇÃO**.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

3. MATERIAIS E OU EQUIPAMENTOS:

3.1. OBSERVAÇÕES GERAIS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da **ABNT**, do **INMETRO**, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto e no caderno de especificações, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, deverão ser substituídos pelo modelo



novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à **FISCALIZAÇÃO** antes da aquisição do material e ou equipamento.

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da **FISCALIZAÇÃO** deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela **CONTRATADA**, sem ônus adicional para a **CONTRATANTE**. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da **CONTRATADA**.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a **CONTRATADA**, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela **FISCALIZAÇÃO**, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da **FISCALIZAÇÃO**.
- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.
- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da **ABNT**, só poderá ser feita quando autorizada pela **FISCALIZAÇÃO** e nos casos previstos no contrato.
- Outros casos não previstos serão resolvidos pela **FISCALIZAÇÃO**, depois de satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

A **FISCALIZAÇÃO** deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

ACESSIBILIDADE

As quadras e pátios serão dotados de equipamentos, rampas e vestiários (exceto pátio



que possui equipamentos e rampas) para atender o disposto na norma ABNT NBR 9050

3.2. CIMENTOS:

Os tipos de cimento a serem utilizados deverão ser adequados às condições de agressividade do meio à que estarão sujeitas as peças estruturais, alvenarias, pisos, etc. Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum **CP II 32**, e deverá atender às especificações das normas da **ABNT** citadas a seguir e ou sucessoras.

Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas as precauções para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade e cura do concreto, das argamassas e natas em geral. Uma mesma peça estrutural, alvenaria, etc., só deverá ser executada com iguais tipos e classes de resistência de cimento.

As embalagens do cimento deverão apresentar-se íntegras por ocasião do recebimento, devendo ser rejeitados todos os sacos que apresentarem sinais de hidratação.

Os sacos deverão ser armazenados em lotes, que serão considerados distintos, quando:

- forem de procedência ou marcas distintas
- forem do tipo ou classe de resistência diferente
- tiverem mais de 400 sacos.

Os lotes de cimento deverão ser armazenados de tal modo que se torne fácil a sua inspeção e identificação.

As pilhas deverão ser de no máximo 10 sacos, e o seu uso deverá obedecer à ordem cronológica de chegada aos depósitos, sendo depositados sobre estrados de madeira, ao abrigo de umidade e intempéries.

O controle de qualidade do cimento será feito através de inspeção dos depósitos e por ensaios executados em amostras colhidas de acordo com as normas da **ABNT** citadas a seguir e ou sucessoras.

As amostras deverão ser submetidas aos ensaios necessários constantes das normas da **ABNT** e aos indicados pela **FISCALIZAÇÃO**.

O lote que não atender as especificações implicará na rejeição.

3.3. AGREGADOS

O agregado miúdo será a areia natural, de origem quartzosa, cuja composição granulométrica e quantidade de substâncias nocivas deverão obedecer às condições impostas pelas normas da **ABNT** citadas a seguir ou sucessoras.

A areia deve ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzosa, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo à seguinte classificação, conforme estabelecido pela **ABNT**:

Grossa: granulometria entre 4,8 e 0,84 mm.

Média: granulometria entre 0,84 e 0,25 mm.

O agregado graúdo deverá ser constituído de britas obtidas através de britagem de rochas sãs.

O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 1/4 da menor espessura da peça a concretar e a 2/3 do espaçamento entre as barras de aço das armaduras.

A estocagem dos agregados deverá ser feita de modo a evitar a sua segregação e a mistura entre si, ou com terra.

Os locais de estocagem deverão ser adequados, com superfícies regulares e com declividade para facilitar o escoamento das águas de chuvas ou de lavagem.



Todos os agregados poderão ser submetidos a critério da **FISCALIZAÇÃO** a ensaios de qualidade, de acordo com as condições impostas pela **ABNT** itens que se referem ao assunto citados à seguir ou sucessores.

As amostras dos agregados aprovados nos ensaios serão armazenadas na obra, para servirem como padrão de referência.

3.4. ÁGUAS

A água destinada ao preparo dos concretos, argamassas, diluição de tintas e outros tipos de utilização deverá ser isenta de substâncias estranhas, tais como: óleo, ácidos, álcalis, sais, matérias orgânicas e quaisquer outras substâncias que possam interferir com as reações de hidratação do cimento e que possam afetar o bom adensamento, a cura e aspecto final dos concretos e argamassas e outros acabamentos.

3.5. ADITIVOS

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria das qualidades do concreto e das argamassas, de acordo com as especificações e orientação da **FISCALIZAÇÃO**, deverão atender às normas da **ABNT**, **ASTM C-494** ou sucessoras.

A percentagem de aditivos deverá ser fixada conforme recomendações do fabricante, levando em consideração a temperatura ambiente e o tipo de cimento adotado, sempre de acordo com as instruções da **FISCALIZAÇÃO**.

A eficiência dos aditivos deverá ser sempre previamente comprovada através de ensaios, que referenciam ao tempo de pega, resistência da argamassa e consistência. Cuidados especiais deverão ser observados quanto à estocagem e idade de fabricação, considerando a fácil deterioração deste material.

3.6. CAL HIDRATADA:

É um pó seco obtido pelo tratamento de cal virgem, sem água, constituído essencialmente de hidróxido de cálcio, ou de uma mistura de hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio, ou ainda de uma mistura de hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e óxido de magnésio. Todo material a ser fornecido deverá satisfazer as condições mínimas estabelecidas pela **ABNT**.

4. CANTEIRO DE OBRAS:

Obedecer às normas da **ABNT** - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

4.1. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO

O canteiro de obras e serviços poderá localizar-se-á junto à obra ou em local a ser determinado pela **FISCALIZAÇÃO** e deverá ser fornecido pela **CONTRATADA**, e todas as adaptações, que se fizerem necessárias, para o melhor andamento e execução da obra deverão ser executadas às expensas da mesma, bem como todas aquelas adaptações necessárias à Segurança do Trabalho exigidas por lei, e à segurança dos materiais, equipamentos, ferramentas, etc., a serem estocados, sendo que deverá também ser previsto espaço físico para acomodação da **FISCALIZAÇÃO** a ser aprovado por esta.

Deverão ser previstas às custas da **CONTRATADA**, todas as placas necessárias à obra, exigidas por lei, bem como a placa da **CONTRATANTE**, conforme padrão.

O dimensionamento, bem como o projeto do canteiro de obras deverá ser submetido à aprovação prévia da Fiscalização.

4.2. SEGURANÇA EM GERAL

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.



MOVI

Arquitetura e Urbanismo

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da edificação a cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, portaria e disciplina interna, cabendo à **CONTRATADA** toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva. Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

A segurança do trabalho será fiscalizada pela equipe de segurança da **FISCALIZAÇÃO**.

4.3. MOBILIÁRIO E APARELHOS

O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de obra ficarão a cargo da **CONTRATADA**, exceto nos locais de uso da **FISCALIZAÇÃO**, que será às custas da **CONTRATANTE**.

5. ESCAVAÇÕES E ATERROS EM GERAL:

5.1. ESCAVAÇÕES DE VALAS

As escavações de valas, etc. deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, fundações, etc., conforme elementos do projeto.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações, fundações, infraestruturas, etc., e concretado no caso de tubulações envelopadas.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

Sempre que as condições do solo exigir serão executados os escoramentos das valas e dos desaterros em geral, a critério da **CONTRATADA**, e sob sua responsabilidade.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela **CONTRATADA**, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza.

5.2. TERRAPLANAGEM, DESATERROS, ATERROS, REATERROS, DEMOLIÇÕES

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal. O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 25cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação, diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura



máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

Os aterros deverão ser executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Até o recebimento definitivo da obra, qualquer serviço de reaterro, mesmo em valas ou buracos causados por chuvas e ou erosões deverá ser feito por conta da **CONTRATADA**.

6. FUNDAÇÕES E INFRAESTRUTURAS:

Será fornecido o projeto básico das fundações, como o projeto de arquitetura para implantação em um terreno específico, definiu-se uma taxa de terreno. Se houver discrepância o projetista deve ser consultado.

Para a execução das fundações, deverão ser tomadas precauções para que não haja danos nos prédios existentes e vizinhos, torres, outras obras vizinhas e ou adjacentes ou ainda de terceiros, nas instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas, etc., existentes e nas demais obras, bem como não serão permitidos processos que causem tremores no solo ou grande quantidade de lama.

As fundações deverão atender ao projeto estrutural no que concerne à locação, dimensões de peças e qualidade dos materiais. Para efeito de controle de execução, serão adotadas as normas e especificações da ABNT, em vigor.

Deverão ser analisados os projetos de Instalações elétricas, pluviais, etc., e demais obras a serem executadas bem como os serviços e obras existentes, para se verificar a necessidade de rebaixamento das fundações, blocos e ou vigas baldrames, furos em estruturas, etc., bem como para que os mesmos não interceptem instalações e ou obras existentes.

Para a execução das vigas baldrames, vigas de travamento e demais elementos da infraestrutura, etc. deverão ser utilizadas formas de tábuas devidamente enrijecidas e travadas e sobre este as pastilhas separadoras de argamassa ou plástico para dar o recobrimento mínimo da ferragem conforme normas da **ABNT** (caso o calculista não obedeça aos recobrimentos das normas, a **FISCALIZAÇÃO** exigirá o cumprimento das normas da **ABNT**, em especial a **NBR 6118**).

A concretagem de fundações somente poderá ser efetuada após a conferência efetuada pela **FISCALIZAÇÃO**. Na concretagem dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra.

7. NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS:

As normas e ou suas sucessoras, bem como as demais citadas ou não citadas neste e nos demais itens a seguir e que se referem aos serviços, materiais e ou equipamentos objeto da obra deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita execução.

Os casos não abordados serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO E OU PROJETISTAS**, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais, e as melhores técnicas preconizadas para o assunto.

A contratada deverá apresentar e fazer constar o nome no diário de obras do engenheiro ou arquiteto residente, inscrito no CREA ou CAU, que, na ausência do Responsável Técnico, será o seu representante.



MOVI

Arquitetura e Urbanismo

Somente esses profissionais serão considerados habilitados a tratar com a fiscalização. Os representantes da fiscalização e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso às obras e a todos os locais onde estejam sendo realizados os trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à obra, ainda que nas dependências da contratada.

A contratada deverá providenciar Diário de Obra, dotado de páginas numeradas e em três vias, onde serão registradas todas as atividades, ocorrências e demais fatos relevantes relativos à obra que deverá constar entre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à fiscalização;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da fiscalização;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
- Medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;
- Outros fatos que, a juízo da contratada, devam ser objeto de registro.

Para qualquer serviço mal executado, a fiscalização reservar-se-á o direito de modificar, refazer, substituir da forma e com os materiais que melhor lhe convierem, sem que tal fato acarrete em solicitação de ressarcimento financeiro por parte da contratada, nem extensão do prazo para conclusão da obra.

A obra somente será considerada entregue após o término, por completo, de todos os trabalhos, inclusive a limpeza final, desde que efetuada a vistoria pela fiscalização e, em aceitando a entrega, emitirá o termo de recebimento provisório.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1) Localização da Quadra

Trata-se do projeto de cobertura de Quadra a ser implantado, E. M. DR CASSIO VIEIRA MARQUES RUA AMAZONAS, 1.240, VILA MONTANHESA, CEP 36048-170, JUIZ DE FORA - MG.

A quadra localizada é pré-existente, com as muretas perimetrais com altura de 0,97 metros do lado esquerdo, frente e fundos com alambrado de 2,00 m, e no lado direito uma arquibancada em alvenaria, nos fundos da quadra existe uma pequena quadra de areia que também será reformada.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara da construção das fundações para construção da estrutura metálica, cobertura e demais instalações, e equipamentos como alambrados, drenagem pluvial e iluminação, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes deste memorial e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

2. CARACTERÍSTICA ARQUITETÔNICA:

2.1) Tipologia Arquitetônica: Trata-se de projeto com arquitetura em arco fabricada em estrutura metálica com as dimensões de 28,70 metros de comprimento por 18,45 metros de largura, mureta até a altura de 1,50 m e alambrado com mais 2,00 m de altura, laterais e frente, aos fundos haverá um palco, com depósito e banheiros. Com sistema de drenagem e captação de água para reuso, (**obs.: a água captada na cobertura não poderá ser utilizada para consumo humano**). Nos fundos terá uma quadra de areia com alambrado e arquibancada, todas as instalações receberam rede elétrica de iluminação.

2.2) Área Projetada: A área projetada com o entorno da quadra e acesso 980,00 m².

3. CARACTERÍSTICAS DA CONSTRUÇÃO:

3.1) Tipo de Fundações: Por estar fundamentada em área de corte, o terreno de fundações (solo) tem estrutura firme por ser um solo com características de alta coesão e suporte. Por este motivo foi possível projetar as fundações em sapatas com profundidade rasa. Devido a existência prévia da quadra descoberta consolidada, obs.: é para um pilar que fica no canto frontal da quadra que por esta próxima ao talude foi projetado para ser fincada na base do talude com um pilar partindo da base do talude até a altura da mureta.



MOVI

Arquitetura e Urbanismo

Emergindo da sapata foi projetado um fuste de pilar também em concreto armado com altura de 1,50 metro com a função dupla de base do pilar metálico e ao mesmo tempo proteção deste pilar contra os efeitos de corrosão por estar elevado com relação ao piso, protegido das águas pluviais que caíam neste piso.

As cavas de fundação devem ser bem niveladas, com suas paredes bem aprumadas com seus cantos retos e deverá ser escavada abaixo do nível de assentamento da sapata, para que seja lançado colchão de concreto magro conforme detalhado em projeto.

Concreto estrutural das sapatas e dos pilares de concreto: o concreto utilizado no cálculo estrutural foi de resistência de fck: 25MPa.

Aço da armadura das sapatas e pilares de concreto: CA 60 para diâmetros menores que 10 mm e CA 50 para diâmetros iguais ou acima de 10 mm.

As sapatas foram armadas com aço CA 50 diametro 10 mm. Os arranques terão estribos de 5,0 mm e barras longitudinais de 12,5 mm. Destes arranques serão soldados parafusos, detalhados conforme projeto, que receberão chapa de aço de ancoragem com os chumbadores.

PISO DA QUADRA

O local deverá este bem compactado, regularizado e nivelado, recebera uma proteção plástica e armadura e depois a camada de concreto conforme detalhamento em projeto. Será executada argamassa fundida "*in loco*", traço 1:3, constituído de cimento *portland*, areia média peneirada (isenta de matéria orgânica) e água natural ou tratada, não contaminada por resíduos orgânicos ou industriais com resistência mínima de 25MPa, sobre a armadura que poderá ser de tela soldada Q196, 10 x 10 ou armadura conforme o projeto estrutural.

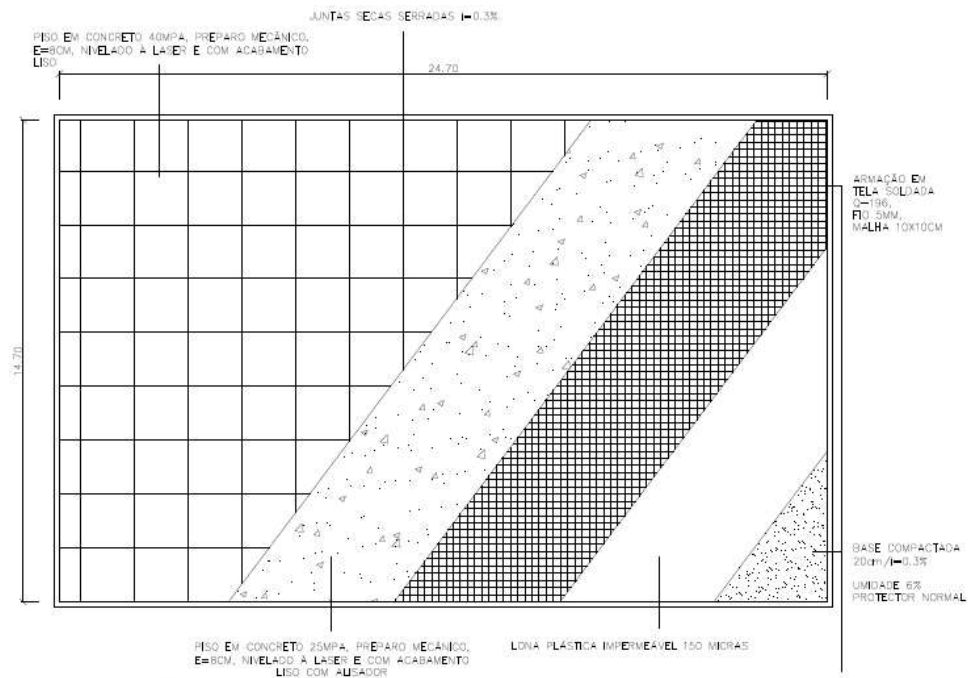
Deverá ser recortado ou receber junta de dilatação formando quadros de aproximadamente 100x100cm.

O acabamento da superfície do piso terá textura lisa, obtido por sarrafeamento e despenamento com equipamento rotoalisador.



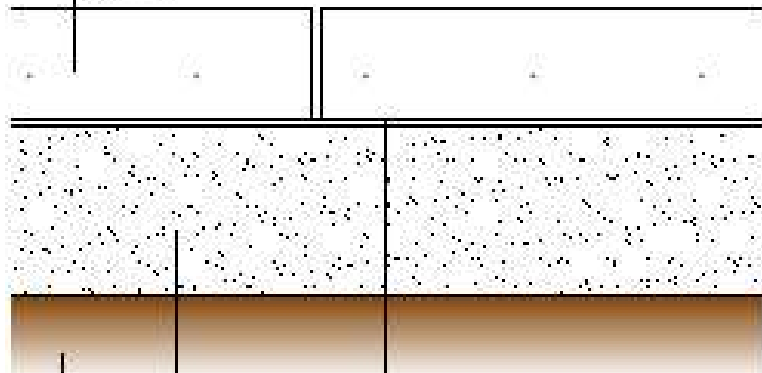
MOVI

Arquitetura e Urbanismo



01 ETAPAS CONSTRUTIVAS

PISO EM CONCRETO 25MPA, PREPARO MECÂNICO, E=8CM, COM ARMADURA EM TELA SOLDADA Q-196, FIO 3MM, MALHA 10X10CM, NIVELADO A LASER E COM ACABAMENTO LISO, COM JUNTAS SECAS SERRADAS $i=0.3\%$



LONA PLÁSTICA IMPERMEÁVEL 200 MICRAS

BASE COMPACTADA 20cm/ $i=0.3\%$
UMIDADE 6% PROCTOR NORMAL

SOLO NATURAL

02

DETALHE CONSTRUTIVO PISO DA QUADRA
(Escala: 5:1)



CONTRA -PISO

O contra-piso será constituído por argamassa de cimento e areia média úmida, no traço volumétrico de 1:4. A espessura média do contra-piso será de 3 cm.

O contra-piso será executado com antecedência mínima de 7 (sete) dias em relação ao assentamento da cerâmica, com vistas a diminuir o efeito da retração da argamassa sobre a pavimentação de que se trata.

A superfície da camada imediatamente anterior ao contra-piso deverá estar isenta de tudo que possa prejudicar a aderência entre ambas.

Com finalidade de garantir a aderência do contra-piso à camada imediatamente inferior, esta última será umedecida e polvilhada com cimento portland (formando pasta), lançando-se, em seguida, a argamassa que constitui o primeiro.

O acabamento da superfície do contra-piso terá textura áspera, obtido por sarrafeamento ou ligeiro desempenamento. Cerâmica antiderrapante, produzidas por monoqueima com espessura de 6 a 7 milímetros, tipo carga pesada (PEI-4 ou superior), na cor cinza médio granulado, de primeira linha, assentados em juntas alinhadas (retas) de 3 milímetros, sobre argamassa pronta especial colante, com rejuntamento pronto na cor cinza. As juntas deverão estar limpas, isentas de poeira e outros resíduos. Os cortes e os furos, quando necessários, deverão ser feitos com equipamentos próprios para essa finalidade.

PISO CIMENTADO

Será executada argamassa fundida "*in loco*", traço 1:3, constituído de cimento *portland*, areia média peneirada (isenta de matéria orgânica) e água natural ou tratada, não contaminada por resíduos orgânicos ou industriais.

Deverá ser aplicado sobre lastro de concreto, e terá espessura mínima de 20mm.

Os materiais devem ser misturados em local apropriado, onde não haja a possibilidade de agregação de matéria orgânica, até a perfeita homogeneização da argamassa.

Deverão ser previstas juntas de dilatação em PVC, na cor preta, com espessura de 3mm, formando quadros de aproximadamente 100x100cm.

O concreto de base deve apresentar superfície nivelada e estar perfeitamente limpo.

ESTRUTURAS METÁLICAS

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Todos os elementos de projeto produzidos pelo fabricante deverão ser submetidos à aprovação do autor do projeto, que deverá, de preferência. Acompanhar a execução dos serviços.

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto.

Matéria Prima

O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições estabelecidas nas especificações de materiais. Somente poderão ser utilizados na fabricação os materiais que atenderem aos limites de tolerância de fornecimento estabelecidos no projeto.

Serão admitidos ajustes corretivos através de desempenho mecânico ou por endurecimento controlado, desde que a temperatura não ultrapasse a 650°C. Estes



procedimentos também serão admitidos para a obtenção de pré-deformações necessárias.

Cortes

Os cortes por meios térmicos deverão ser realizados, de preferência, com equipamentos automáticos. As bordas assim obtidas deverão ser isentas de entalhes e depressões. Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5 mm poderão ser tolerados. Além desse limite deverão ser removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes deverão ser arredondados com um raio mínimo de 13 mm.

Aplainamento de Bordas

Não será necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, salvo indicação em contrário nos desenhos e especificações. Bordas cortadas com tesoura deverão ser evitadas nas zonas sujeitas à formação de rótulas plásticas. Se não puderem ser evitadas, as bordas deverão ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas deverão ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas, ou se originarem riscos durante a construção.

Produtos Laminados

A não ser que sejam estabelecidas exigências especiais no Caderno de Encargos, os ensaios para a demonstração da conformidade do material com os requisitos de projeto serão limitados aos exigidos pelas normas e especificações. Se o material recebido não atender às tolerâncias da ASTM A6 relativas à curvatura, planicidade, geometria e outros requisitos, será admitida a correção por aquecimento ou desempenho mecânico, dentro dos limites indicados na norma.

Os procedimentos corretivos para recondicionamento de chapas e perfis estruturais recebidos da usina poderão também ser utilizados pelo fabricante da estrutura se as anomalias forem constatadas ou ocorrerem após o recebimento dos produtos. Procedimentos mais restritivos deverão ser acordados com a Fiscalização, de conformidade com o estabelecido no Caderno de Encargos.

Os materiais retirados do estoque deverão ter qualidade igual ou superior à exigida pelas especificações. Os relatórios elaborados pela usina poderão ser aceitos para a comprovação da qualidade. Os materiais de estoque adquiridos sem quaisquer especificações não poderão ser utilizados sem a aprovação expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

Perfis Soldados

Todas as colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças da estrutura deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto.

Todas as soldas a arco serão do tipo submerso e deverão obedecer às normas da AWS. O processo de execução deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semi-automáticas ou manuais.

Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido durante a solda seja aplicado ao material mais espesso. As soldas serão iniciadas pelo centro e se estenderão até as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar o aparecimento de tensões confinadas.



As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

Colunas

As colunas deverão ser fabricadas numa peça única em toda a sua extensão, ou de conformidade com as emendas indicadas no projeto. As emendas somente poderão ser alteradas após aprovação da Fiscalização e do autor do projeto. As extremidades das colunas em contato com placas de base ou placas de topo, destinadas a transmitir os esforços por contato (compressão), deverão ser usinadas. As abas e as almas deverão ser soldadas à chapa.

As placas de base deverão ser acabadas em atendimento aos seguintes requisitos:

a) as placas de base laminadas com espessura igual ou inferior a 50 mm poderão ser utilizadas sem usinagem, desde que seja obtido apoio satisfatório por contato;

b) placas de base laminadas com espessura superior a 50 mm e inferior a 100 mm poderão ser desempenadas por pressão ou aplainadas em todas as superfícies de contato, a fim de ser obtido apoio por contato satisfatório, com exceção dos casos indicados nas alíneas d) e e);

c) placas de base laminadas com espessura superior a 100 mm, assim como bases de pilares e outros tipos de placas de base, deverão ser aplainadas em toda a superfície de contato, com exceção dos casos indicados nas alíneas d) e e);

d) não será necessário aplainar a face inferior das placas de base se for executado grauteamento para garantir pleno contato com o concreto de fundação;

e) não será necessário aplainar a face superior das placas de base se for utilizada solda de penetração total entre as placas e o pilar.

Treliças

As treliças deverão ser soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária no projeto. De um modo geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas. Se forem necessárias para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, as emendas serão localizadas nos quartos de vão. As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As treliças deverão ser montadas com as contraflexas indicadas no projeto ou de conformidade com as normas, no caso de omissão do projeto.

Contraventamento das Colunas, Treliças e Terças

Todos os contraventamentos serão executados de forma a minimizar os efeitos de excentricidades nas ligações com a estrutura. De um modo geral, os contraventamentos executados com barras redondas deverão ser ligados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação.

Os tirantes de fechamento da cobertura, constituídos de barras redondas e cantoneiras, deverão prover todas as terças da estrutura.

Os contraventamentos fabricados com duplas cantoneiras deverão ser executados com chapas soldadas e travejamentos espaçados, de conformidade com as especificações.

Construção Parafusada

Se a espessura da chapa for inferior ou no máximo igual ao diâmetro nominal do parafuso acrescido de 3 mm, os furos poderão ser puncionados. Para espessuras maiores os furos deverão ser broqueados com seu diâmetro final. Os furos poderão ser puncionados ou broqueados com diâmetros menores e posteriormente usinados até os diâmetros finais, desde que os diâmetros das matrizes sejam, no mínimo, 3,5 mm inferiores aos diâmetros finais dos furos. Não será permitido o uso de maçarico para a abertura de furos.

Durante a parafusagem deverão ser utilizados parafusos provisórios para manter a



posição relativa das peças, vedado o emprego de espigas para forçar a coincidência dos furos, alarga-los ou distorcer os perfis. Coincidência insuficiente deverá originar recusa da peça pela Fiscalização.

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A325, na sua mais recente edição. O aperto dos parafusos de alta resistência será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

Construção Soldada

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D 1.1.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas. As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Todas as soldas serão realizadas pelo processo de arco submerso, de conformidade com o Code for Structural Welds da AWS. Os serviços serão executados somente por soldadores qualificados, conforme prescrição do Standard Code for Welding for Building Construction da AWS.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo. Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a seqüência de montagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão.

Na fabricação de vigas com chapas soldadas às flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais poderão executadas com emendas de oficina, mas com não mais de três subseções.

O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem. A Fiscalização poderá requerer testes radiográficos em um mínimo de 25% das soldas executadas. Os testes serão realizados por laboratório independente, previamente aprovado pela Fiscalização. No caso de execução rejeitada, a Contratada deverá remover e executar novamente os serviços de soldagem.

Pintura de Fábrica

Os elementos de projeto deverão especificar todos os requisitos de pintura, incluindo as peças a serem pintadas, a preparação das superfícies, a especificação da pintura e a espessura da película seca da pintura de fábrica.

A pintura de fábrica é a primeira camada do sistema de proteção, que deverá funcionar por um período curto de tempo, e assim será considerada temporária e provisória. A Contratada deverá evitar a deteriorização desta camada por mau armazenamento ou por submetê-la a ambientes mais severos que os ambientes normais.

O fabricante deverá efetuar a limpeza manual do aço, retirando a ferrugem solta, carepa



MOVI

Arquitetura e Urbanismo

de laminação e outros materiais estranhos, de modo a atender aos requisitos da SSPC-SP 2. Se não for especificada no projeto, a pintura deverá ser aplicada por pincel, rolo, “spray”, escorrimento ou imersão. A espessura mínima da película seca de fábrica deverá ser de 25 micra.

As partes das peças de aço que transmitem esforços ao concreto por aderência não deverão ser pintadas. Com exceção deste caso e nos pontos em que a pintura for desnecessária, todas as peças deverão receber na fabricação pelo menos uma camada de primer.

As superfícies inacessíveis após a montagem da estrutura serão previamente limpas e pintadas, com exceção das superfícies de contato, que não deverão ser pintadas.

As ligações com parafusos trabalhando por contato poderão ser pintadas. As ligações com parafusos trabalhando por atrito e as superfícies que transmitem esforços de compressão por contato deverão ser limpas e sem pintura, a ser que seja considerado no cálculo um coeficiente de atrito adequado a este tipo de acabamento. Se as superfícies forem usinadas, deverão receber uma camada inibidora de corrosão, removível antes da montagem da estrutura.

Se não houver outra especificação, as superfícies a serem soldadas no campo, numa faixa de 50 mm de cada lado da solda, deverão estar isentas de materiais que impeçam a soldagem adequada ou que produzam gases tóxicos durante a sua execução. Após a soldagem, as superfícies deverão receber a mesma limpeza e proteção previstas para toda a estrutura.

Entrega Antecipada

Elementos como chumbadores de ancoragem, a serem instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto, com placas de base soltas, a serem instaladas sobre argamassa de enchimento, deverão ser entregues antes das demais peças, a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

Entrega da Estrutura

A estrutura metálica deverá ser entregue no canteiro de serviço após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, de forma a evitar dificuldades na montagem final.

Em casos especiais, a entrega da estrutura obedecerá a uma seqüência previamente programada e aprovada pela Fiscalização, a fim de permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

Transporte, Manuseio e Armazenamento

Após a entrega no canteiro de serviço, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela Fiscalização. Os métodos de desempenho também deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

Montagem

O método e a seqüência de montagem deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto, devendo, de preferência, serem indicados no Caderno de Encargos.

A Contratada deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço, de conformidade com



o Plano de Execução dos serviços e obras.

O Plano de Execução será elaborado de conformidade com as facilidades do canteiro de serviço, como espaços adequados para armazenamento, vias de acesso e espaços de montagem livres de interferências, previamente concebido e executado pela Contratada sob as condições oferecidas pelo Contratante.

Cumprirá a Contratada o fornecimento de marcos com coordenadas e referências de nível, necessários à correta locação da obra e dos eixos e pontos de montagem da estrutura.

No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, caberá a Contratada fornecer as fundações, bases, encontros e apoios com resistências e demais características adequadas à montagem da estrutura metálica.

Controle dos Chumbadores e Acessórios Embutidos

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela Contratada de conformidade com o projeto da estrutura. No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, cumprirá ao Contratada responder por essa instalação. As tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:

a) 3 mm de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo que compõem uma ligação;

b) 6 mm de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;

c) para cada 30 m medidos ao longo da linha estabelecida para os pilares, o valor acumulado dos desvios entre grupos não poderá superar 6 mm ou o total de 25 mm (linha estabelecida para os pilares é a linha real de locação mais representativa dos centros dos grupos de chumbadores ao longo de uma linha de pilares);

d) 6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares que passa por esse grupo;

e) para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares, aplicam-se as tolerâncias das alíneas b), c) e d), desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

O respeito a essas tolerâncias deverá permitir o atendimento das exigências de montagem da estrutura. A não ser indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

Outros acessórios embutidos ou materiais de ligação entre a estrutura metálica e partes executadas por outras Contratadas, deverão ser locados e instalados de conformidade com os desenhos aprovados pela Fiscalização e pelo autor do projeto.

O fabricante deverá fornecer cunhas, calços e parafusos de nivelamento necessários à montagem da estrutura, marcando com clareza nos dispositivos de apoio as linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento.

Imediatamente após a instalação de qualquer dispositivo de apoio, a Contratada deverá verificar os alinhamentos e níveis, executando os enchimentos de argamassa necessários.

Suportes Temporários

Suportes temporários como estais, contraventamentos, andaimes, fogueiras e outros elementos necessários para os serviços de montagem, deverão ser determinados, fornecidos e instalados pelo montador com a assessoria da Fiscalização e do autor do projeto.

Os suportes temporários deverão garantir que a estrutura metálica ou qualquer parte montada possa resistir a cargas comparáveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, resultantes da ação do vento ou operações de montagem,



excluindo cargas extraordinárias e imprevisíveis.

Os suportes temporários poderão ser removidos pela Contratada após a estrutura ter sido conectada definitivamente, de acordo com o projeto e com a autorização expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

Tolerâncias de Montagem

As tolerâncias de montagem são estabelecidas em relação aos pontos e linhas de trabalho das barras da estrutura, estando assim definidos:

- a) para barras não horizontais, o ponto de trabalho é o centro real em cada extremidade da barra;
- b) para barras horizontais, o ponto de trabalho é a linha de centro real da mesa superior em cada extremidade;
- c) a linha de trabalho é uma linha reta ligando os pontos de trabalho da barra.

Outros pontos de trabalho poderão ser utilizados para facilidade de referência;

As tolerâncias devem obedecer aos seguintes limites e condições:

a) o desvio da linha de trabalho de um pilar em relação à linha de prumo não deverá ser superior a 1:500, observadas as seguintes limitações: 25 mm para pilares adjacentes a poços de elevadores; 25 mm da fachada para fora e 50 mm no sentido oposto para pilares de fachada; os pontos de trabalho dos pilares de fachada não poderão cair fora de uma faixa de 38 mm;

b) o alinhamento das barras que se ligam aos pilares será considerado satisfatório se estes estiverem dentro das tolerâncias. A elevação das barras será considerada aceitável se a distância entre o ponto de trabalho da barra e a emenda do pilar imediatamente superior estiver entre +5 mm e -8 mm; As demais barras serão consideradas ajustadas se o seu desvio não for superior a 1:500 em relação à reta traçada entre os pontos de suporte da barra.

c) para vergas, vigas sob paredes, cantoneiras de parapeito, suportes de esquadrias e peças semelhantes a serem utilizadas por outras Contratadas e que exijam limites rigorosos de tolerância, a Fiscalização deverá exigir ligações ajustáveis à estrutura.

Antes da colocação ou aplicação de quaisquer outros materiais, a Fiscalização deverá constatar que a locação da estrutura é aceitável em prumo, nível e alinhamento.

Correção de Desvios e Defeitos

Os desvios e defeitos que não puderem ser corrigidos pelos meios normais, utilizando pinos ou aparelhos manuais para o realinhamento das peças da estrutura, ou que exijam alterações na configuração das peças deverão ser comunicados imediatamente à Fiscalização e ao autor do projeto para a escolha de uma solução alternativa eficiente e econômica.

Conexões

Todas as conexões estruturais deverão utilizar parafusos de alta resistência cujo aperto será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca, conforme especificação do AISC. As chaves deverão ser calibradas por aparelho para medir a tensão real do parafuso decorrente do aperto, em atendimento às recomendações constantes na NBR 8800. Os parafusos e porcas inacessíveis às chaves de impacto serão apertados por meio de chaves de boca e o torque verificado por torquímetro.

Os parafusos e porcas acessíveis às chaves de impacto serão instalados e apertados de conformidade com o seguinte processo:

- a) acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar parafusos em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão na posição. Nesse ponto será suficiente aplicar



aperto manual. Os parafusos de alta resistência permanecerão em sua posição permanentemente. As arruelas necessárias serão colocadas junto com os parafusos durante o ajuste na posição;

b) aplicar o pré-torque nos parafusos já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;

c) remover os pinos de chamada e colocar os parafusos restantes aplicando o pré-torque;

d) para o aperto final é necessário cuidado especial para evitar a rotação do elemento ao qual não se aplica o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição de pré-torque, deverá ser atingido girando a cabeça ou a porca de um quarto do diâmetro da mesma.

Pintura de Acabamento

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento. Os pontos das superfícies cuja camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Também as áreas adjacentes aos parafusos de campo deixados sem pintura serão devidamente escovadas, de forma a assegurar a aderência da tinta e pintadas. A pintura de acabamento será aplicada nas demãos necessárias, conforme indicação das especificações, de modo a obter uma superfície final uniforme.

Recebimento

O recebimento da estrutura metálica será efetuado inicialmente na oficina da fábrica, verificando se todos os estágios de fabricação (soldagem, aperto de parafusos, alinhamento, usinagem, correções de distorções e outros) atendem ao projeto e especificações. A segunda etapa do recebimento será feita com a verificação de todos os estágios da montagem, incluindo a pintura de acabamento da estrutura.

Garantia da Qualidade

A Contratada e o fabricante da estrutura deverão manter um Sistema de Garantia de Qualidade para que os trabalhos sejam executados de conformidade com o projeto e normas de execução.

Esse Sistema de Qualidade deverá ser proposto ao Contratante de conformidade com as disposições do Caderno de Encargos e será submetido à aprovação da Fiscalização e do autor do projeto.

Inspeção de Produtos Recebidos da Fábrica

A inspeção deverá basear-se em relatórios emitidos pela usina e em aspectos visuais e eventuais ensaios adicionais, de conformidade com as disposições do Caderno de Encargos. Se forem exigidos ensaios não destrutivos, seu processo, extensão, técnica e normas de aceitação deverão ser claramente definidas no Caderno de Encargos.

Inspeção Independente

A Contratada e o fabricante deverão permitir ao inspetor o acesso a todos os locais de execução dos serviços. O início dos trabalhos deverá ser notificado à Fiscalização com pelo menos 24 horas de antecedência. A inspeção deverá ser sequencial, em tempo oportuno e executada de modo a minimizar as interrupções nas operações de fabricação e permitir as ações corretivas durante o processo de fabricação.

Procedimentos análogos Se aplicam aos trabalhos de montagem, no canteiro de serviço. A Contratada e o fabricante deverão receber cópias de todos os relatórios emitidos pelo inspetor.



COBERTURA COM TELHA METALICA

Materiais

As telhas metálicas serão de procedência conhecida e idônea, com cantos retilíneos, isentas de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões obedecerão às especificações de projeto.

De preferência, o armazenamento será realizado em local próximo da montagem, em área plana, com as peças na posição vertical. Na impossibilidade, as telhas serão apoiadas sobre suportes de madeira espaçados de 3 m, aproximadamente, de altura variável, de modo que a pilha fique ligeiramente inclinada, com espaço suficiente para a ventilação entre as peças, de modo a evitar o contato das extremidades com o solo.

As peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as telhas. Os conjuntos de fixação serão acondicionados em caixas, etiquetadas com a indicação do tipo e quantidade e protegidas contra danos.

A calha será em chapa galvanizada conforme projeto, com tubos de que interligado por caixas de passagem e tubos de pvc até a cisterna.

Processo executivo

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Serão obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. As telhas serão fixadas às estruturas de sustentação por meio de dispositivos adequados, de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

No caso de telhas autoportantes, que dispensam estruturas auxiliares de sustentação, as peças serão transportadas sobre o piso da edificação, imediatamente abaixo dos pontos de apoio. As telhas serão içadas desse nível até às cotas de apoio, onde será efetivado o assentamento. Se o vão de cobertura for superior ao comprimento das telhas, o levantamento será realizado após a ligação das peças. As telhas serão ancoradas pelas extremidades, de conformidade com os detalhes de projeto. As telhas serão fixadas às estruturas de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, de conformidade com os detalhes do projeto.

O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes. Os acabamentos e arremates serão executados de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

ALAMBRADOS

Fornecimento e instalação alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 ¼), com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm

PINTURA

Nos muros e paredes, será aplicada tinta de base acrílica, sobre fundo com selador acrílico, a aplicação deverá ser feita sobre superfície limpa, isenta de poeira e patologias, nas cores indicadas no projeto.

Na quadra será aplicada tinta de base acrílica, específica para piso, sobre fundo com selador acrílico.

ALVENARIAS



Nas paredes serão utilizados lajotas cerâmicas de furadas com dimensionamento e aspectos uniformes, arestas e quinas vivas, com largura de 9 centímetros, em esquadro, assentados com argamassa de cimento e agregado, no traço mínimo 1:8 nas dimensões indicadas no projeto arquitetônico.

Pintura interna com esmalte sintético na cor areia, após a preparação da superfície com massa acrílica até a altura de 1,50 metros e com tinta acrílica acetinada na cor branco a partir daí até o teto. Aplicar uma demão de selador antes da pintura, sobre emboço de argamassa de cimento, cal e areia traço 1:2:6, aplicado sobre chapisco de argamassa de cimento, cal e areia traço 1:3, desempenado com régua e desempenadeira de madeira.

Pintura externa com tinta acrílica acetinada, mantendo a cor especificada no projeto. Aplicar uma demão de selador antes da pintura, sobre emboço de argamassa de cimento, cal e areia fina traço 1:2:6, aplicado sobre chapisco de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, desempenado com régua e desempenadeira de madeira.

TETO

As referências de cores especificadas pertencem a Suvinil e servem, apenas, de base para determinação das tonalidades.

ESQUADRIAS E PINTURAS

Basculante em perfis de cantoneira de ferro 5/8"x3/16", subdividido com espaçamento máximo de 18 centímetros, com batentes também em perfis de ferro, alavanca em latão e vidro liso. Pintura com tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, na cor existente no local, fundo anti-corrosivo, à base de óxido de ferro-zarcão e peitoril em mármore branco nacional, com espessura mínima de 2 centímetros e com pingadeiras na face externa.

As portas serão de madeira lisa, de 1ª qualidade, com espessura 35 mm, com marcos e guarnições de madeira de lei.

Todo o material utilizado deverá ser de primeira qualidade. As peças que apresentarem defeitos, como empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira; serão recusadas. As portas deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários. As portas de madeira deverão ser fornecidas completas com ferragens e conforme detalhe apresentado em projeto:

Fechaduras cilindro de latão, acabamento cromado

Em cada folha de porta haverá três dobradiças cromadas tamanho de 3" x 2,5", com acabamento cromado

Todo e qualquer elemento que componha a esquadria que não estiver em condições de uso deverá ser substituído.

O dimensionamento de cada porta encontra-se no projeto arquitetônico, devendo as medidas ser confirmadas no local da obra.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas e internas obedecerão a projetos específicos fornecidos pela PJF, antes da execução dos serviços, conforme especificações técnicas e serão de total responsabilidade do licitante.

Todo o material a ser utilizado na execução do projeto será de primeira linha e deverá ser submetido ao órgão fiscalizador para a aprovação.



Se houver, no decorrer da obra, correção de falhas no projeto que impliquem em uma alteração nas quantidades das planilhas propostas, não haverá em qualquer hipótese alteração no preço de qualquer item.

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Introdução

As instalações elétricas foram dimensionadas para atender as edificações para fins esportivos e lazer com um mínimo de impacto em suas estruturas existentes preservando a sua forma original.

As instalações deverão ser executadas de acordo com o projeto e as recomendações contidas neste memorial.

Condições gerais

O projeto das instalações elétricas foi elaborado atendendo às exigências das seguintes normas:

NBR 5410 – Instalação de Baixa Tensão.

NBR 5413 – Iluminação de Interiores.

NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público. Norma Técnica da concessionária:

Fornecimento de Energia elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais;

Fornecimento de Energia elétrica em Tensão Secundária Edificações Coletivas.

Entrada de energia

A entrada de energia elétrica será em baixa tensão, derivará do quadro de medição de energia elétrica.

Ramais alimentadores

Os condutores serão todos de cobre, na cor preta para o condutor fase e azul claro para o condutor neutro ambos com isolamento do tipo SINTENAX 1 KV da Pirelli ou equivalente tecnicamente (Similares: Siemens ou Furukawa), exceção o condutor terra, que terá isolamento de PVC 70° - 750 V na cor verde.

Para proteção dos alimentadores gerais e parciais serão usados disjuntores em caixa moldada, fabricação ABB, Siemens, GE, Schneider ou equivalentes.

EM HIPÓTESE ALGUMA se permitirá uso de disjuntores monopolares acoplados em substituição a qualquer disjuntor multipolar.

Demais condutores deverão receber também identificação por cores.

- fases: vermelho/preto
- neutro: azul claro
- proteção: verde
- retorno: amarelo/branco

As conexões dos condutores aos barramentos deveram ser feitas por meio de terminais cabo-barra apropriados, tipo "QA" da Burndy ou equivalente tecnicamente, onde aplicáveis. Serão utilizados parafusos com porcas e arruelas de pressão ou de segurança (porca dentada) ou ainda, contra porcas que deverão ser devidamente tratados contra corrosão.

Condutores

Os alimentadores gerais e parciais dos Quadros de distribuição terão tensão de isolamento 1 KV, secção mínima 6 mm², com isolamento descrito em planta. O cabo terra onde não for nu terá isolamento de PVC 70° - 750 V, na cor verde ou verde-amarela.

Os cabos deverão ser organizados nos Quadros de distribuição geral e parciais, identificados com anilhas apropriadas ajustadas para as bitolas dos cabos e também identificar as entradas e saídas dos cabos.



Todos os condutores isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou fita adesiva colorida.

Somente serão executadas emendas em fiação elétrica nas caixas de passagem. Todas as emendas em fiação de até 16 mm² serão soldadas (estanhadas) e posteriormente isoladas com fita isolante antichama da 3M (1ª qualidade) ou equivalente tecnicamente. Para seções superiores adotar conectores apropriados à perfeita rigidez mecânica e elétrica, fazendo-se em seguida a isolação com fita auto fusão e fita isolante antichama 3M (1ª qualidade) ou equivalente tecnicamente.

Quadro de distribuição

Quadro de distribuição de energia, de embutir, com divisões modulares, com barramento de 100A.

Quadro distribuição de energia, embutido ou semi embutido, capacidade para 18 e 32 disjuntores DIN, com barramento trifásico, barra de neutro e terra, fabricado em chapa de aço 12 USG com porta, espelho, trinco com fechadura com chave

Os disjuntores serão todos termomagnéticos, com fixação individual, inclusive os monopolares, a fim de facilitar seu manuseio e manutenção.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro dos quadros. As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meios de terminais apropriados, tipo "Vinilug" - da Burndy ou equivalente tecnicamente, onde aplicáveis. Os parafusos, nas conexões, deverão ser dotados de porcas com arruelas de pressão ou de segurança (dentadas), ou ainda, contra porcas, onde aplicáveis. No caso de dois condutores ligados na mesma terminação (ou borne), cada condutor terá seu terminal.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.

Os condutores deverão ser identificados, em relação ao circuito a que pertencem. A identificação se fará através de anilhas plásticas, junto aos disjuntores e/ou chaves e também, junto ao barramento de neutro.

Materiais metálicos, tais como, porcas, parafusos, arruelas e outros deverão ter tratamento contra corrosão.

Iluminação

Deverão ser utilizadas as luminárias:

- a) luminária comercial chanfrada de sobrepor completa, para uma (1) lâmpada tubular led 1x18w-øt8, temperatura da cor 6500k, fornecimento e instalação, inclusive base e lâmpada luminária arandela tipo tartaruga
- b) refletor em alumínio, de suporte e alça, com lâmpada vapor de mercúrio de 250 w, com reator alto fator de potência - fornecimento e instalação.
- c) luminária de emergência autônoma, tipo led com dois faróis, potência total de 8w, fornecimento e instalação

Tipo ligações das luminárias instaladas no teto deverão ser através de conector de 3 polos tipo plug em linha (macho e fêmea), confeccionado em corpo poliamida, contatos em latão estanhado, corrente máxima admissível de 6A/250V, fabricante Lucchi ou tecnicamente equivalente.

Os interruptores das luminárias serão instalados em caixas 4x2" e em condutores de maneira convencional a 120 cm do piso acabado.

Tomadas

As tomadas 2P+T (10A-250V), serão instaladas em caixas de PVC 4x2" com placa de poliestireno na cor cinza, fab. Pial Legrand embutidas em paredes conforme pontos indicados em projetos.



Aterramento

Deverá ser executado conforme projeto. Posteriormente, o CONSTRUTOR providenciará a realização de teste de resistência de terra, com a utilização de Megômetro, apresentando os resultados obtidos à FISCALIZAÇÃO.

Caso não se obtenha resistência inferior a 10 (dez) ohm, caberá ao CONSTRUTOR executar os serviços determinados pela FISCALIZAÇÃO para correção da resistência de terra (aumento da quantidade de hastes de aterramento, tratamento do solo e outros).

Normas de execução

As instalações devem ser executadas por pessoal especializado e habilitado, satisfazer às exigências das normas técnicas da ABNT e da FISCALIZAÇÃO.

Ficará a critério da fiscalização impugnar, parcial ou totalmente, qualquer serviço em desacordo com as normas de execução da ABNT e do projeto.

Os materiais a serem empregados deverão satisfazer as especificações técnicas definidas no projeto. Em caso de dúvidas, consultar a FISCALIZAÇÃO e o Projetista. Todos os quantitativos de material devem ser conferidos pela CONTRATADA.

Testes

Serão efetuados os seguintes testes:

- a. Inspeção visual de todo o sistema.
- b. Operação mecânica, sem tensão, de todos os disjuntores.
- c. Verificação da continuidade elétrica de toda fiação.
- d. Ensaio de Megger de 1000 V para toda fiação (FASE/FASE/FASE/ NEUTRO; FASE/TERRA; NEUTRO/TERRA), antes das ligações das luminárias.
- e. Ensaio de Megger de 1000 V para toda fiação das luminárias e tomadas, quadros e demais equipamentos.
- f. Verificação da continuidade elétrica do sistema de terra e de todas as ligações.
- g. Inspeção visual de todas as soldas exotérmicas.
- h. Medição ôhmica da resistência de terra.

Energização da instalação e operação a plena carga por 15 (quinze) dias de todo o sistema

O CONSTRUTOR testará todas as instalações na presença da FISCALIZAÇÃO ou de seu representante.

Todos os testes deverão ser marcados e executados em tempo hábil, de modo a não prejudicar o andamento da obra, não será aceito quaisquer justificativas para a não realização de partes dos mesmos, correndo por conta do CONSTRUTOR o ônus decorrente da remoção de forros, quebra da alvenaria, desligamento das instalações e outros, para a execução dos testes pendentes.

Em todos os testes envolvendo medições deverá ser preenchida planilha de resultados, datada e assinada pelo executante dos mesmos, e visado pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante. Nos demais casos, deverão ser emitidos relatórios.

As instalações somente serão recebidas pela FISCALIZAÇÃO depois de totalmente testadas e aprovadas pelo mesmo e com os certificados de aprovação das Repartições Estaduais e Concessionárias.

O CONSTRUTOR deverá ter na obra por ocasião dos testes, sem ônus para a CONTRATANTE, os seguintes instrumentos de sua propriedade:

1 MEDIDOR DE RESISTÊNCIA DE TERRA.

1 VOLTAMPERÍMETRO.

1 FASÍMETRO. IMPORTANTE:



Em todo o transcorrer da obra, a qualquer tempo e a critério da fiscalização, o construtor deverá ter os equipamentos acima citados para realização dos testes elétricos.

Instalações hidrossanitárias

O projeto das instalações hidrossanitárias foi executado atendendo às exigências das normas:

ABNT – 5626/98 (ÁGUA FRIA),

NBR 8160/99 (ESGOTO SANITÁRIO) e

NBR 10844/89 (Instalações Prediais de Água Pluvial), além de literaturas específicas.

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

O projeto define um sistema de distribuição indireta a partir de reservatórios levados. A distribuição de água fria parte dos reservatórios e caminha sobre a laje até as colunas de distribuição denominadas AF.

Alimentação/ Consumo Diário/ Reservatórios

A alimentação dos reservatórios parte da rede de distribuição da concessionária local, por meio de canalização de PVC rígido soldável, ou tubulação flexível própria para ligação predial. O consumo foi calculado a partir do cálculo consumo/pessoa/dia considerando o número de usuários de acordo com o programa de necessidades fornecido pela contratante e, quando necessário, pela taxa de ocupação conforme natureza da atividade, de acordo com a NBR-5626/98.

Reservatório: Serão utilizados um reservatório de polietileno com capacidade individual de 1000 litros, totalizando 1000 litros de água potável para consumo.

Reserva: a reserva de água potável será suficiente para aproximadamente 2,5 dias de consumo.

Extravasos e limpeza

Os reservatórios d'água serão providos de tubulação extravasora (ladrão) e de tubulação de limpeza. O extravasor sairá da lateral do reservatório, logo acima do nível da entrada da água. A tubulação de limpeza também sairá da lateral do reservatório, porém próxima à base. Ambas as tubulações (limpeza e a extravasor) serão em PVC rígido soldável com tela fina de proteção contra insetos (#0,5mm) nas extremidades a jusante e lançarão em local visível com separação atmosférica mínima de 30 cm.

Descrição dos Materiais das instalações de água fria

Todos os tubos e conexões das instalações de água fria serão em PVC rígido soldável, fabricados conforme as seguintes especificações:

INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

De acordo com a **NBR-8160/99** o projeto define os elementos necessários para o escoamento do esgoto sanitário, tanto nas tubulações primárias quanto nas secundárias.

A rede de captação de esgoto se iniciará nos ramais de descarga de cada aparelho sanitário e caminhará sob o piso se conectando aos ramais de esgoto que, por sua vez, se conectarão as suas respectivas caixas, conforme natureza do esgoto. Desta forma, serão utilizadas caixas de inspeção (CI) ou de passagem para esgoto primário; caixas de passagem sifonada (CS) para esgoto secundário, principalmente com geração de espuma, e caixa de gordura (CG) para coleta de efluentes gordurosos e/ou graxos. Posteriormente todas as caixas se interligarão as CIs até atingirem o sistema de esgoto.

Caixas externas

Poderão ser utilizadas caixas construídas *in loco* ou pré-moldadas em concreto armado.



Caixa de Inspeção

Construção de acordo com detalhes de projeto, podendo ser pré-moldada em concreto, em alvenaria de tijolos maciços de barro ou em blocos de concreto; possuir espessura mínima de 10cm; profundidade mínima de 30cm e máxima de 100cm; tampa facilmente removível e que permita a perfeita vedação. O fundo das caixas de inspeção ou de passagem deverão ser construídas de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

Demais caixas

Construção de acordo com detalhes de projeto, podendo ser pré-moldada em concreto, em alvenaria de tijolos maciços de barro ou em blocos de concreto, e possuir espessura mínima de 10cm.

- a) Tubo de resina de PVC - cloreto de polivinila, obtido a partir do cloreto de vinila, do tipo ponta e bolsa, fabricado conforme estabelece norma da ABNT destinada à execução de instalações prediais de água fria com funcionamento pela ação da gravidade e na temperatura ambiente. Referência "AMANCO", "TIGRE" ou equivalente.
- b) Conexão de resina de PVC - cloreto de polivinila, obtido a partir de cloreto de vinila, do tipo soldável marrom. Nos pontos de utilização deverão ser utilizadas conexões do tipo soldável/ roscável com bucha de latão. Referência "AMANCO", "TIGRE" ou equivalente

Descrição dos Materiais

Tubos e conexões de PVC

Tubo e conexões de resina de PVC (cloreto de polivinila), obtido a partir do cloreto de vinila, tipo ponta e bolsa, sendo os tubos fabricados conforme a norma:

NBR-5680 (Padronização)

NBR-5648 (Especificação), destinado à execução de instalações prediais das águas do esgoto sanitário com funcionamento por gravidade e na temperatura ambiente. As peças nos diâmetros de 50 milímetros.

Junta elástica com ponta lisa e bolsa com alojamento para anel de borracha para utilização no esgoto primário. A fabricação será da "AMANCO", "TIGRE", ou equivalente.

Declividade

As inclinações mínimas das tubulações de esgoto devem ser de 2% para diâmetros de até 75mm e de 1% para diâmetro igual ou superior a 100mm.

Destinação final dos efluentes

O esgoto sanitário proveniente da edificação seguirá para o sistema público coletor de esgoto sanitário.

INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto define um sistema de drenagem de águas pluviais em coberturas e demais áreas associadas ao edifício, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia, segundo determinação da NBR 10844/89.

O sistema de drenagem das águas pluviais será constituído por calhas, impermeabilizada, ralos hemisféricos (RH), prumadas de água pluvial (AP), caixas de areia (CA). A água precipitada sobre a cobertura será drenada pelos ralos hemisféricos e conduzida às prumadas denominadas AP, as quais, por sua vez, lançam a cisterna de águas pluvial conforme indicado em projeto. Toda água captada será destinada ao reuso através de um sistema de bombeamento. **(obs.: a água captada e armazenada na cisterna, não poder ser destinada a consumo humano).**



As especificações técnicas para implantação da cisterna fazem parte deste memorial como anexo com recomendações técnicas do fabricante.

NOTA (Precauções e Cuidados em Instalações Hidráulicas e Sanitárias)

- a. Nos casos onde há necessidade de atravessar paredes ou pisos através de sua espessura, devem ser estudadas formas de permitir a movimentação da tubulação, em relação às próprias paredes ou pisos, pelo uso de camisas ou outro meio igualmente eficaz.
- b. Em todo processo de escavação deverá ter cuidado com redes externas que possam estar atravessando o terreno da escola, se caso for encontrado alguma rede deverá entrar em contato com a fiscalização e ou técnicos autorais e setor de obras da prefeitura para que possa ser identificado a origem da rede e posterior decisão.

Rampa

A rampa terá 12,5% de inclinação, será de acesso lateral do edifício. Será construída em alvenaria em blocos de concreto cheio em suas laterais, com aterro em argila compactado, base do piso em concreto armado, com piso regularizado, ladrilhos hidráulicos com faixa de piso podotátil de alerta ou direcional, de concreto, assentado sobre argamassa.

Calçada

A calçada existente será substituída por uma nova, será demolida, receberá um piso em concreto, regularizada com argamassa e receberá ladrilho hidráulico com faixa de piso podotátil de alerta ou direcional, de concreto, assentado sobre argamassa. Conforme projeto.

O meio fio de pedra será removido e será colocado um novo em concreto, com melhor acabamento.


A calçada terá rampa de acessibilidade com a rua, e todos os itens de acessibilidade, conforme o projeto.

Piso entrada

Pavimentação em blocos de concreto intertravado de 8cm, resistência 35MPa sobre berço de areia rejuntado com areia travados por meio fio.

Limpeza geral

A obra será entregue totalmente limpa, com remoção de entulhos, equipamentos e sobra de materiais.

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS RENATO PRÚCOLI**
Data: 19/07/2024 15:51:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Carlos Renato Prúcoli
Eng. Civil CREA-ES 031715/D



CISTERNA FORTLEV

É MUITO MAIS ECONOMIA E
FACILIDADE DE INSTALAÇÃO E
MANUTENÇÃO

Soluções para o meio ambiente.



CISTERNA FORTLEV



CARACTERÍSTICAS

Função: Armazenar água pluvial ou água potável à temperatura ambiente.

Aplicação: Residências, instalações comerciais, fazendas, escolas ou qualquer outra aplicação que necessite armazenar água pluvial ou água potável à temperatura ambiente.

DIMENSÕES

- A** Altura até o tampo
- B** Altura total
- C** Diâmetro da tampa
- D** Diâmetro da base

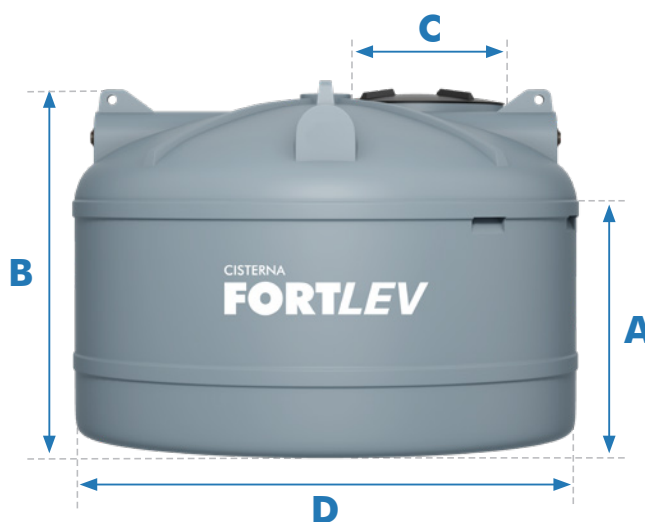


Figura 1

Tabela 1: Dimensões Cisterna Fortlev.

Capacidade em litros	Dimensões em metros			
	A	B	C	D
3.000	0,88	1,29	0,60	1,90
5.000	1,09	1,51	0,60	2,25

INSTALAÇÃO

Recomendações Gerais

- A Cisterna Fortlev não pode ser enterrada na presença de lençol freático nem em locais onde exista trânsito de veículos. Para essas aplicações específicas, recomendamos usar nosso modelo Cisterna Estrutural Fortlev.
- A instalação da Cisterna Fortlev deverá ser acompanhada pelo responsável técnico da obra, de tal forma que sejam consideradas as condições e características específicas do projeto.
- A Cisterna Fortlev não deverá ser instalada sob edificações, sendo necessário ficar em uma área externa, para facilitar a inspeção e manutenção do produto.
- Em caso de armazenamento de água da chuva, esta deverá ser utilizada apenas para fins não potáveis, como: limpeza de pisos, descarga de vaso sanitário, irrigação, entre outros.
- Os pontos de consumo que utilizarem água da chuva deverão estar identificados como "Água não potável" (NBR 15527).
- De acordo com a NBR 5626, o sistema de distribuição de água da chuva deve ser independente do sistema de água potável, não permitindo conexão cruzada.
- Os reservatórios de distribuição de água da chuva e de água potável devem ser separados (NBR 15527).
- O sistema de bombeamento deve atender à ABNT NBR 12214.
- Em caso de dúvidas, entre em contato conosco através dos telefones e e-mails disponíveis em nosso site www.fortlev.com.br.

Local de instalação

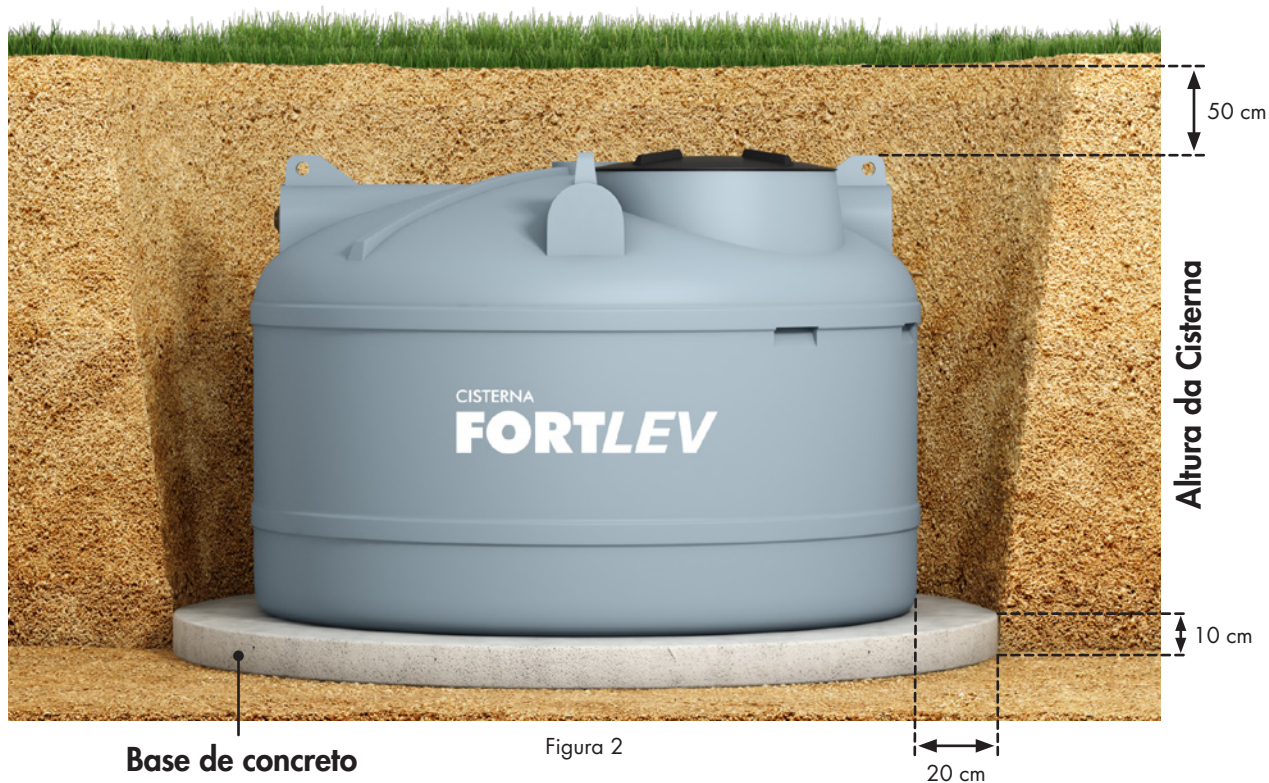
Para a determinação do local de instalação da Cisterna, o responsável técnico da obra deverá considerar os seguintes aspectos:

- a) Natureza do solo.
- b) Presença de lençol freático.
- c) Grau de permeabilidade do solo.

Características específicas do solo constituem um fator determinante para o sucesso da instalação e para preservação da integridade do reservatório. Por este motivo, é preciso realizar uma verificação do tipo de solo onde será instalada a Cisterna Fortlev, com o objetivo de evitar variações que possam danificar a estrutura do produto.

Escavação

Recomenda-se fazer um levantamento das proximidades, verificando instalações hidráulicas, elétricas ou de gás, para evitar acidentes por rompimento destas na escavação. Também devem ser observadas edificações próximas, fundações e/ou áreas de influência. Realize a escavação construindo um talude com inclinação de acordo com o tipo de solo (a inclinação deverá ser dimensionada pelo responsável técnico da obra).



Importante

A profundidade da escavação deverá ter a altura da Cisterna mais 60 cm. (Figura 2)

Base de assentamento

No fundo da escavação deve ser construída uma base de concreto, com malha de aço, tendo as seguintes características:

- Ter 10 cm de espessura.
- O diâmetro deve ser o mesmo da cisterna, acrescido de 20 cm ao redor de todo o reservatório (Figura 2).
- Ser lisa, nivelada e isenta de irregularidades que possam danificar o reservatório.

Posicionamento da cisterna na base

A cisterna deve ser posicionada no centro da base de concreto (Figura 2).

Preenchimento e compactação

Antes de iniciar o aterro e compactação do preenchimento da escavação, encha a Cisterna Fortlev, com água, até a nervura superior do reservatório (ponto "A" da Figura 3). O preenchimento da escavação deve ser feito com mistura (massa) de cimento e terra peneirada, em traço 1:10 (uma porção de cimento com 10 porções de terra).

Dependendo do tipo de solo, este poderá ser utilizado para realizar o preenchimento, desde que esteja isento de pedras, ou qualquer outro material que possa danificar o reservatório.

A compactação do preenchimento deve ser feita gradativamente, por camadas de 25 cm, até a nervura superior da cisterna (ponto "A" indicado na Figura 3). Durante a compactação, evite impactos pontuais que possam prejudicar a estrutura do produto.

Finalizada a compactação, mantenha a Cisterna com água e não a utilize por um período de 24 horas para garantir a estabilidade do produto e permitir a verificação de eventuais vazamentos.

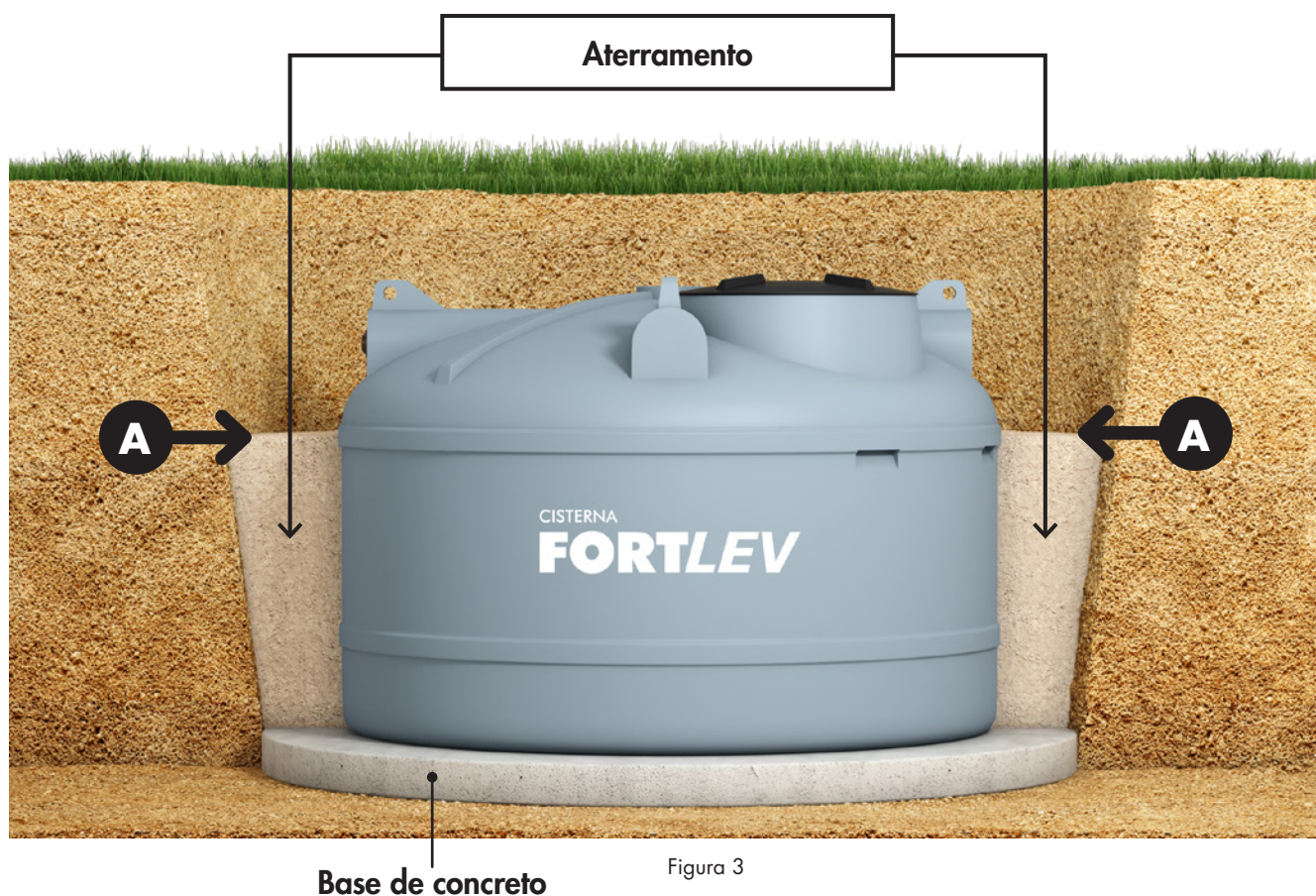


Figura 3

Laje de fechamento

A laje de fechamento da escavação será definida pelo responsável técnico da obra e esta deverá conter:

- Abertura de inspeção de, no mínimo, 90 cm de diâmetro, que permita acesso à Cisterna e ao sistema hidráulico para realização de inspeções, manutenção e limpeza.
- Tampa para a abertura de inspeção que não permita a entrada de água na escavação.



Figura 4

TIPOS DE APLICAÇÃO

As imagens a seguir ilustram as finalidades de uso da Cisterna Fortlev.

Para armazenar água da chuva

1. Tubulação de entrada 100 mm.
2. Tubulação para extravasor 100 mm.
3. Tubulação de Saída 32 mm (tubo água fria). Adaptador (Flange) 32 mm x 1" já vem instalado.
4. Base de concreto.
5. Aterramento: Cimento e areia, traço 1:10.
6. Acesso à área de inspeção.



Figura 5

Para armazenar água potável

1. Tubulação de entrada 25 mm (tubo água fria).
Usar Adaptador (Flange) 25 mm x 3/4".
2. Tubulação de saída 32 mm (tubo água fria).
Adaptador (Flange) 32 mm x 1" já vem instalado.
3. Base de concreto.
4. Aterramento: Cimento e areia, traço 1:10.
5. Acesso à área de inspeção.

NOTAS:

- Instale a tubulação para Extravasor (ladrão), 32 mm (tubo água fria), no lado oposto ao da tubulação de entrada.
- Há necessidade de instalação de um dispositivo de controle de fluxo (torneira de boia, por exemplo) na tubulação de entrada.
- Para garantir melhor qualidade da água potável em seu reservatório, utilize o Filtro de Entrada Fortlev.

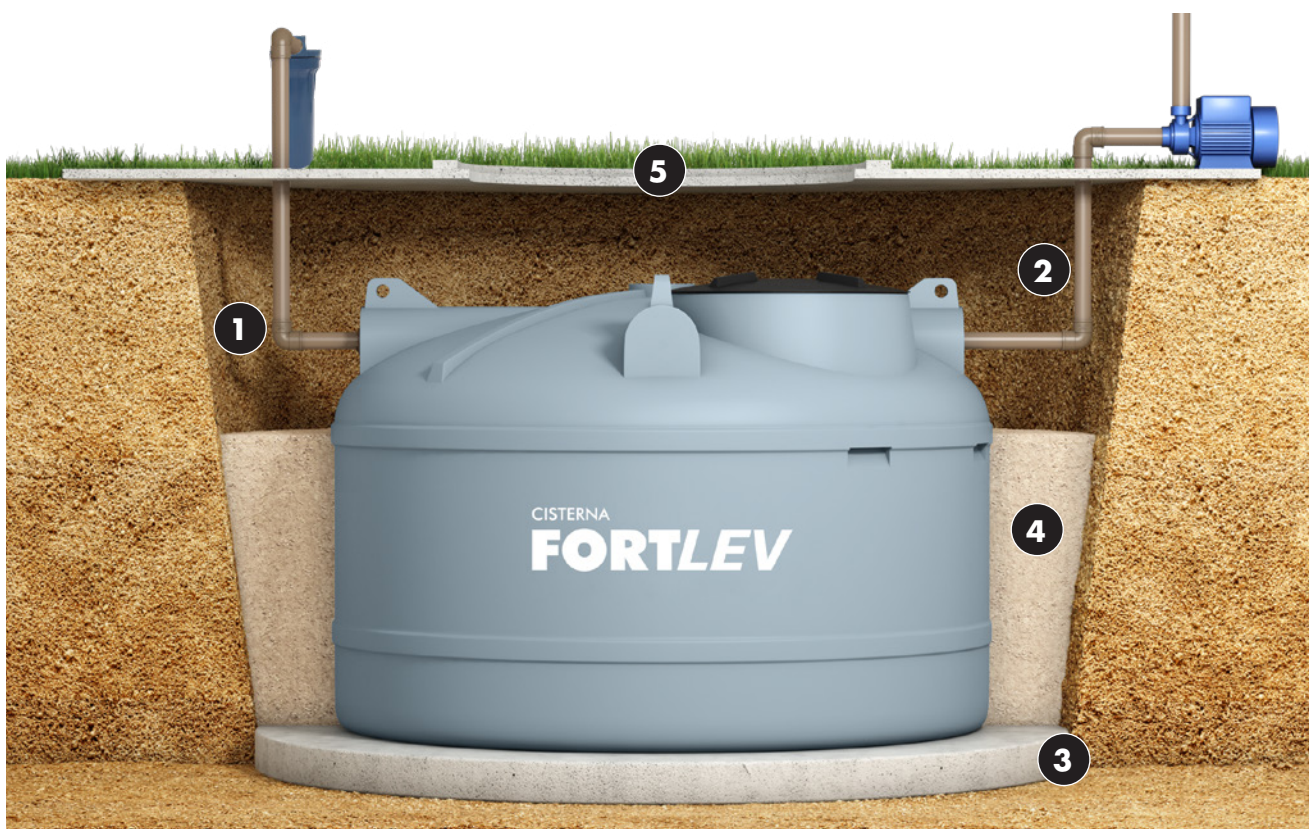


Figura 6

FURAÇÕES

Para armazenar água da chuva.

As furações para as tubulações de Entrada e Extravasor para captação de água da chuva deverão ser realizadas nos painéis da cisterna, onde haverá uma marcação indicando o local para furação. Veja a Figura 7.



Figura 7

1. Utilize serra-copo de 105 mm para fazer os furos nos painéis, onde serão instaladas as tubulações de Entrada e Extravasor (tubos de 100 mm). Se for necessário, utilize uma lixa para retirar rebarbas e fazer o acabamento.
2. Instale o Anel de Vedação (Figura 8) nos locais perfurados e, em seguida, adapte as tubulações de Entrada e do Extravasor.
3. Instale a tubulação de Saída no adaptador flange de 32mm x 1", que já vem instalado na Cisterna.



Figura 8

Para armazenar água potável

As furações para as tubulações de Entrada e Extravasor para captação de água potável deverão ser realizadas no painel da cisterna. Veja a figura 9.



Figura 9

1. Utilize serra-copo de 35 mm para fazer o furo onde será instalado o adaptador flange 25 mm x 3/4", que receberá a tubulação de Entrada.
2. Utilize serra-copo de 43 mm para fazer o furo onde será instalado o adaptador flange 32 mm x 1", que receberá a tubulação do Extravasor (esta tubulação ficará no lado oposto ao da Entrada).
3. Instale a tubulação de Saída no adaptador flange de 32 mm x 1", que já vem instalado na Cisterna.

LIMPEZA E MANUTENÇÃO

Água da chuva

Se a cisterna for utilizada para o armazenamento de água da chuva, a manutenção e a limpeza deverão ser feitas conforme recomendações da NBR 15527 e de acordo com a tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Frequência de Manutenção descrita na NBR-15527

Componente	Frequência de manutenção
Dispositivo de descarte de detritos	Inspeção mensal
	Limpeza trimestral
Dispositivo de descarte do escoamento inicial	Limpeza mensal
Calhas, condutores verticais e horizontais	Semestral
Dispositivo de desinfecção	Mensal
Bombas	Mensal
Reservatório	Limpeza e desinfecção anual

NOTA:

Da lista de componentes da tabela 2, a Fortlev fornece apenas o reservatório (Cisterna Fortlev).

Água potável

Se a cisterna for utilizada para o armazenamento de água potável, a limpeza é periódica e deve ser realizada, no mínimo, a cada seis meses ou de acordo com o recomendado pela companhia de saneamento básico local.

Importante

1. Nos procedimentos de limpeza não deverão ser utilizados produtos químicos, escovas de cerdas metálicas, ou de cerdas rígidas, e nem qualquer outro objeto abrasivo que possam tornar ásperas as paredes internas do reservatório.

2. Recomendamos a utilização de equipamento de jato de água, para lavar as paredes internas, e a utilização de equipamento de sucção para retirar a sujeira.

GARANTIA

A **Cisterna Fortlev** tem garantia de **05 (cinco) anos**. Esta garantia não cobre danos ou defeitos oriundos de transporte, uso inadequado, acidentes, negligência, modificações no produto, manutenção por terceiros e descumprimento das especificações e orientações contidas no catálogo técnico (manual de instalação) do produto.

A Fortlev se compromete e garante a substituição, sem ônus para o cliente, dos produtos que, comprovadamente, apresentarem defeito de fabricação dentro do prazo especificado neste termo de garantia e mediante a apresentação da nota fiscal de compra.

www.fortlev.com.br
faleconosco@fortlev.com.br



Imagens meramente ilustrativas

Matriz BA
(71) 2201-3990

Unidade ES
(27) 2121-6700

Unidade SP
(11) 3408-9100

Unidade SC
(47) 3801-5200

Unidade PE
(81) 3878-1310

Unidade GO
(62) 3703-4900

Unidade AM
(71) 3083-4777

FORTLEV