SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA, VISANDO EXECUÇÃO DE PÁTIOS PARA MÚLTIPLOS USOS, COM E SEM COBERTURA, NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA CODEVASF

Anexo VIII: Especificações técnicas

JULHO/2026

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. ARQUITETURA 4
3. SISTEMA CONSTRUTIVO 7
4. PROJETO EXECUTIVO 8
5. SERVIÇOS PRELIMINARES 11
6. SISTEMA ESTRUTURAL 14
7. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL – PAREDES E/OU PAINÉIS 20
8. COBERTURAS 25
9. IMPERMEABILIZAÇÃO 31
10. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS - PAREDES 33
11. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS – PILARES 38
12. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS 39
13. LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS 43
14. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA 44
15. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS 50
16. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO 53
17. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO 58
18. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 60
19. ENTREGA DA OBRA 67
20. PRESCRIÇÕES DIVERSAS 67
21. ANEXOS 68

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1.1. O projeto de padronização dos pátios para múltiplos usos foi elaborado com base no projeto padrão disponibilizado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Trata-se de um projeto padronizado de domínio público, cuja documentação completa está disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/par/proinfancia-par/quadras-escolares.

1.1.2. Destaca-se que o projeto em questão vem sendo aplicado em diversas cidades do Brasil desde 2014, sofrendo adaptações e padronizações, adequando-se às realidades dos municípios brasileiros ao longo destes anos, evoluindo tecnicamente e economicamente em sua concepção.

1.1.3. Visando aproveitar a concepção do projeto mencionado, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) optou por utiliza-lo, promovendo as adequações necessárias ao atendimento de ações de apoio à infraestrutura produtiva das regiões beneficiadas, estruturando espaço próprio para comercialização de produtos, eventos comunitários, ações sociais e atividades voltadas à integração econômica e cultural da comunidade.

1.1.4. Assim, este memorial descritivo, originalmente elaborado e extraído do referido campo eletrônico, foi adaptado às necessidades do projeto modificado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf).

1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

1.2.1. O memorial descritivo, parte integrante do projeto básico, tem por finalidade caracterizar de forma criteriosa todos os materiais e componentes envolvidos, bem como a sistemática construtiva adotada. Este documento serve também como subsídio ao projeto executivo, que deverá ser submetido à Fiscalização da Codevasf.

1.2.2. A presente especificação técnica contempla a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, acompanhados de suas respectivas sequências executivas e forma de medição e pagamento dos serviços. Inclui, ainda, a referência às leis, normas, decretos, regulamentos, portarias e códigos aplicáveis à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, bem como por concessionárias de serviços públicos.

1.3. MÓDULOS

1.3.1. O projeto padrão dos pátios foi desenvolvido de forma modular, permitindo a execução de combinações em diferentes arranjos. Segue a identificação de cada módulo:

a) Módulo 1: Pátio SEM Cobertura;

b) Módulo 2: Arquibancadas;

c) Módulo 3: Ambiente Funcional;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

d) Módulo 4: Pátio COM Cobertura.

1.3.2. Ressalta-se que os módulos indicados podem ser implantados em diferentes configurações. Durante a execução contratual, devem ser consideradas apenas os itens dessa especificação pertinentes à configuração contratada.

2. ARQUITETURA

2.1. Este projeto básico para pátio para múltiplos usos, com e sem cobertura, foi dimensionado para resistência a ventos de até 35 m/s.

2.2. As áreas para implantação dos Pátios para Múltiplos Usos COM e SEM Cobertura devem ser verificadas previamente à emissão da Ordem de Serviços, através da aplicação do Formulário de Enquadramento de Área, conforme modelo fornecido no processo de licitação.

2.3. O partido arquitetônico adotado baseia-se em uma concepção linear, de fácil construção e manutenção. Foram consideradas as diversidades do território brasileiro — em aspectos ambientais, geográficos e climáticos — bem como fatores relacionados às densidades demográficas, aos recursos socioeconômicos e aos contextos culturais de cada região. O objetivo é proporcionar ambientes com conceitos inclusivos, articulando as características dos espaços internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores e texturas) com as práticas culturais e sociais.

2.4. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

2.4.1. Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento da edificação, de forma a garantir as melhores condições de uso e desempenho:

a) **Características do terreno:** avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.;

b) **Localização do terreno:** privilegiar localização próxima a demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);

c) **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais:** adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada e iluminação natural nos ambientes;

d) **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;

e) **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do empreendimento. Para a escolha correta do tipo de fundação, é

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;

f) **Topografia:** fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre os aspectos de fundações, conforto ambiental, assim como influência no escoamento das águas superficiais;

g) **Localização da Infraestrutura:** avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas quando necessárias localizadas a uma distância de no mínimo 300 m dos mananciais;

h) **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização do pátio quanto à minimização da carga térmica e consequente redução do consumo de energia elétrica.

2.5. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

2.5.1. Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico, foram considerados os seguintes parâmetros condicionantes:

a) **Programa arquitetônico**: elaborado com base no número de usuários e conforme o uso previsto do pátio para múltiplos usos e suas necessidades operacionais básicas;

b) **Volumetria do bloco:** Derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada;

c) **Áreas e proporções dos ambientes internos:** Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista dos usuários. Os espaços de higiene apresentam banheiros feminino e masculino além de banheiros acessíveis, para cada gênero, com acesso independente;

d) **Layout:** O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento do Ambiente Funcional;

e) **Esquadrias:** foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural, o posicionamento das janelas viabiliza a ventilação adequada;

f) **Especificações das louças e metais:** para a especificação destes itens foi considerada a prática, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade nas várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção;

g) **Tipologia das coberturas**: foi adotada solução simples com estrutura treliçada em duas águas e com fechamento em platibanda. Para o Ambiente Funcional, o projeto prevê uma cobertura parcial em uma água, restrita à área da caixa d'água;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

h) **Funcionalidade dos materiais de acabamentos:** os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries.

2.6. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

2.6.1. O pátio para múltiplos usos SEM cobertura apresenta os ambientes distribuídos da seguinte forma:

a) Pátio SEM cobertura;

b) Arquibancadas;

c) Ambiente Funcional.

2.6.2. O pátio para múltiplos usos COM cobertura apresenta os ambientes distribuídos da seguinte forma:

a) Pátio COM cobertura;

b) Arquibancadas;

c) Ambiente Funcional.

2.7. DIRETRIZES DE SUSTENTABILIDADE E CONFORTO TÉRMICO

2.7.1. As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas em conjunto com as necessidades de conforto espacial e térmico. É, pois, de fundamental importância que o pátio para múltiplos usos proporcione a seus usuários um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a elaboração de um projeto de implantação que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais.

2.7.2. A orientação da edificação no terreno deve considerar, sempre que possível, a direção dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta as temperaturas médias no verão e inverno característicos de cada Município.

2.8. DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE

2.8.1. Com base no artigo 8.º do Decreto Federal n.º 5.296, de 02 de dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como “Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

2.8.2. O presente projeto arquitetônico, desenvolvido em consonância à norma ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

2.9. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050:2020, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- ABNT NBR 9077:2001, Saídas de emergência em edifícios.

3. SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1.1. Devido ao grande número de municípios a serem atendidos e à necessidade de agilizar a análise dos projetos executivos e a fiscalização das obras, foi adotado um projeto padronizado. Algumas de suas premissas têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

a) Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;

b) Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;

c) Garantia de acessibilidade às pessoas com deficiência em consonância com a ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

d) Utilização de materiais que permitam a devida higienização e fácil manutenção;

e) Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões estabelecidos pela Codevasf;

f) O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

3.1.2. Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar e agilizar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado alia técnicas convencionais à aplicação de componente industrializada amplamente difundida, a saber:

a) Estrutura de concreto armado;

b) Estrutura metálica para cobertura em duas águas;

c) Alvenaria de tijolos furados;

d) Telhas trapezoidais em alumínio, apoiadas em estrutura de cobertura em aço estrutural.

e) Nos Ambientes Funcionais, vinculados aos Pátios SEM Cobertura, a caixa d'água deverá receber cobertura em telhas de fibrocimento, apoiadas em estrutura de madeira, em substituição às telhas metálicas previstas no item anterior.

3.2. VIDA ÚTIL DO PROJETO

3.2.1. A

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

3.2.2. Tabela 1 apresenta o tempo de vida útil considerada no projeto para cada componente do empreendimento.

Tabela 1: Vida útil dos componentes do empreendimento.

Sistema	Vida Útil Mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

3.3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674:2024, Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

4. PROJETO EXECUTIVO

4.1. A elaboração do projeto executivo consiste no desenvolvimento de todos os projetos técnicos necessários para a construção do pátio, incluindo estudos topográficos planialtimétricos, geotécnicos, terraplanagem, arquitetônico, estrutural, elétrico, drenagem, hidrossanitário e orçamento executivo completo.

4.2. Deverá ser elaborado por equipe qualificada e atender às normas técnicas vigentes. A entrega deve incluir plantas, cortes, detalhes, memoriais descritivos, memoriais de cálculo, estudos e planilha orçamentária completa.

4.3. A seguir apresentamos uma descrição suscinta das partes constituintes do projeto executivo a ser apresentado:

a) Estudos Topográficos Planialtimétricos: Serviço técnico de mapeamento da área destinada à implantação da obra, a ser executado conforme a NBR 13133:2021. Compreende a coleta de dados de relevo (altimetria), planimetria, construções, vias, vegetação, acidentes geográficos e limites físicos, com geração de planta topográfica georreferenciada da área de intervenção e suas confrontações. Este levantamento é fundamental para subsidiar os projetos de terraplenagem, fundações e drenagem.

b) Estudo Geotécnicos (sondagem – SPT): Realização de sondagem a percussão (SPT) para determinação das características geotécnicas do solo. O estudo deve

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

incluir a execução de perfurações no terreno, coleta de amostras, ensaios de resistência e a elaboração de relatório técnico com perfil estratigráfico, interpretação dos resultados e recomendações para as fundações, conforme normas técnicas aplicáveis (como a ABNT NBR 6484:2020).

c) Projeto de Terraplanagem: Definição dos serviços de movimentação de terra, incluindo cortes, aterros e compactação do solo, com o objetivo de adequar o relevo do terreno às especificações do projeto arquitetônico e estrutural. Este projeto deve garantir a estabilidade dos taludes e a correta drenagem superficial da área. Devem ser apresentadas plantas com curvas de nível existentes e projetadas, indicação de seções transversais, platôs e taludes; perfis longitudinais e seções transversais do terreno; e memórias de cálculo dos volumes de corte e aterro.

d) Projeto Arquitetônico: Elaboração do projeto arquitetônico do Pátio para Múltiplos Usos, contemplando plantas, cortes, fachadas e detalhes construtivos. O projeto deve considerar aspectos de funcionalidade, acessibilidade, segurança, conforto térmico e acústico, além de atender às legislações locais e normas técnicas vigentes. Devem ser incluídos memoriais descritivos e especificações de materiais e acabamentos.

e) Projeto Estrutural: Desenvolvimento do projeto estrutural, incluindo dimensionamento e detalhamento de todos os elementos de fundação, pilares e demais componentes estruturais em concreto armado ou metálico. O projeto deve ser realizado conforme as normas técnicas aplicáveis (como ABNT NBR 6118:2023 e ABNT NBR 6120:2019, ABNT NBR 8800:2024), assegurando estabilidade, segurança e durabilidade da construção.

f) Projeto Elétrico: Elaboração do projeto elétrico, que compreende o dimensionamento e especificação de toda a infraestrutura elétrica, incluindo quadros de distribuição, circuitos, fiação, aterramentos, iluminação, tomadas e dispositivos de proteção. O projeto deve ser desenvolvido conforme normas técnicas vigentes (como a ABNT NBR 5410:2004), considerando segurança, eficiência energética e atendimento à demanda da edificação.

g) Projeto de Drenagem: Projeto de drenagem pluvial, abrangendo o dimensionamento e detalhamento dos sistemas de coleta e escoamento de águas pluviais, tais como calhas, canaletas e tubos. Deve ser considerado o manejo adequado das águas para evitar alagamentos e erosões, atendendo às normas técnicas pertinentes e aos requisitos ambientais locais.

h) Projeto Hidrossanitário: Detalhamento das instalações de água fria, esgoto sanitário e ventilação. O projeto deve incluir o dimensionamento de tubulações, caixas de passagem e inspeção, e especificar os materiais e a localização dos pontos de consumo e coleta, garantindo o correto funcionamento dos sistemas de abastecimento e esgotamento, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis (como ABNT NBR 5626:2020 e ABNT NBR 8160:1999).

i) Orçamento Executivo: Desenvolvimento do orçamento executivo detalhado, incluindo a discriminação de todos os serviços e materiais necessários para a execução da obra. O orçamento deve considerar as composições de custos unitários, tributos, encargos sociais, BDI, transportes, seguros e demais despesas, seguindo

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

os valores e descontos ofertados durante o processo licitatório, de acordo com as práticas do mercado e normativas vigentes. Devem ser incluídos a curva ABC, cronograma de execução, composições de custo unitário e fontes de preço, respeitando todos os parâmetros definidos no orçamento de referência.

4.4. TAXA DE ADEQUAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO AO LOCAL

4.4.1. Este item refere-se aos serviços de atualização e adequação do projeto executivo, inicialmente elaborado, para novas áreas de implantação. Em cada nova localidade, será necessário verificar as condições específicas do terreno, por meio de novos levantamentos de topografia e sondagem, além de analisar a legislação local e infraestrutura disponível, o que implicará na adequação do projeto de fundações, drenagem e demais disciplinas que possam ser afetadas, realizando os ajustes necessários para garantir a viabilidade técnica e legal da execução.

4.4.2. Para cada adequação do projeto executivo ao local, será exigida a emissão de nova Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), assegurando a responsabilidade profissional sobre as adequações realizadas para a nova localidade.

4.5. ART DE OBRAS E SERVIÇOS

4.5.1. Além da emissão e registro da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), junto ao Conselho Regional de Engenharia, referente a execução da obra, será exigida a emissão de ART abrangendo os serviços técnicos relacionados à elaboração de projeto executivo e para cada adequação do projeto executivo, resultando em uma ART de execução e outra de projeto para cada localidade. O documento assegura a responsabilidade legal do profissional técnico.

4.5.2. O pagamento pela emissão das ART registradas, será realizada dentro do escopo do projeto executivo e adequações, mediante apresentação do comprovante de emissão junto ao sistema do CREA e aprovação da fiscalização da contratante.

4.6. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO

4.6.1. A medição e o pagamento dos serviços relacionados à elaboração do Projeto Executivo seguirão os seguintes critérios:

a) Serviços de Campo:

- Levantamento Topográfico Planialtimétrico: O pagamento será realizado por metro quadrado (m²) de área efetivamente levantada e mapeada, mediante apresentação do relatório com respectiva ART e aprovação dos produtos pela fiscalização.
- Sondagem a Percussão (SPT): O pagamento será realizado por metro linear (m) de sondagem efetivamente executada, de acordo com as profundidades definidas e validadas pela fiscalização, mediante apresentação do relatório e boletins técnicos com respectiva ART e aprovação dos produtos pela fiscalização.

b) Serviços de Projeto:

- O pagamento dos projetos de Terraplanagem, Arquitetônico, Estrutural, Elétrico, Drenagem, Hidrossanitário, Orçamento Executivo e emissão da ART será realizado

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

por unidade (un) de projeto concluído com todas as disciplinas, entregue e devidamente aprovado pela fiscalização da contratante.

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO (AL)

5.1.1. Este serviço consiste na gestão e coordenação de todas as atividades relacionadas à obra no local de construção, garantindo o cumprimento do cronograma, controle de qualidade e segurança dos trabalhadores e usuários. A administração inclui a presença do engenheiro e do mestre de obras para a supervisão e orientação técnica dos trabalhos.

5.1.2. Estão contemplados nos custos da AL todas as despesas de apoio e manutenção do canteiro de obras, tais como: consumo de água, energia elétrica, telefone e internet; materiais de escritório, limpeza e higiene; vigilância e segurança patrimonial; e o transporte de pessoal administrativo e de apoio dentro da localidade da obra. Estes serviços são necessários para a estrutura organizacional e logística que viabiliza a execução dos serviços.

5.1.3. Deverão ser submetidos à aprovação da fiscalização os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços de engenharia objeto do contrato.

5.1.4. Os ensaios, testes, exames e provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto correrão por conta da CONTRATADA, nos termos previstos na planilha orçamentária. Faz-se necessário, ainda, que, para garantir a qualidade dos serviços, tais atividades deverão ser realizadas por laboratórios previamente comunicados e aprovados pela fiscalização.

5.1.5. Critérios de Medição

5.1.5.1. As medições e os pagamentos ocorrerão conforme o percentual de serviços executados (execução física) no período, de acordo com o estabelecido no Acórdão TCU n.º 2622/2013 – Plenário, segundo o qual o item de administração local será medido proporcionalmente ao percentual de serviços executados no período, de acordo com a fórmula abaixo, limitando-se ao recurso total destinado para o item:

$$\%AL = \frac{Valor\ da\ Medição\ Sem\ AL}{Valor\ do\ Contrato\ (incluso\ aditivo\ financeiro)\ sem\ AL}$$

5.2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

5.2.1. Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos. Todos os serviços referentes à mobilização e desmobilização dos equipamentos, materiais e pessoal realizados no decorrer de toda a execução estão inseridos no item mobilização e desmobilização.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

5.2.2. Ao final da obra a Contratada deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da Contratada, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.

5.2.3. As remunerações correspondentes à MOBILIZAÇÃO e à DESMOBILIZAÇÃO da CONTRATADA serão efetuadas na medida em que forem sendo realizados os deslocamentos. Os valores a serem pagos corresponderão aos valores descritos na planilha orçamentária. A última DESMOBILIZAÇÃO será medida quando da última fatura após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

5.2.1. **Critérios de medição**

5.2.1.1. A medição e pagamento dos serviços de Mobilização e Desmobilização será realizada por unidade, conforme os valores definidos na planilha orçamentária. O item referente à Mobilização será paga na primeira medição de obra do respectivo Pátio para Múltiplos Usos, e a unidade de desmobilização será paga na última medição de obra do respectivo Pátio para Múltiplos Usos.

5.3. CANTEIRO DE OBRAS

5.3.1. A Contratada deverá apresentar à Codevasf, antes do início dos trabalhos, a identificação da área para implantação do canteiro de obras e o “layout” das instalações e edificações previstas. Será admitida a implantação de um canteiro de obras provisório de apoio logístico em lugar estratégico da localização da obra, para acomodação da mão de obra, materiais e equipamentos, observadas as Normas Regulamentadoras vigentes.

5.3.2. A estrutura mínima do canteiro de obras deverá atender às exigências da Norma Regulamentadora NR-18, garantindo condições de segurança, saúde e conforto aos trabalhadores. Para a execução das obras, estima-se a necessidade de uma estrutura que contemple minimamente:

a) Pátios para Múltiplos Usos – SEM Cobertura

- Instalações Sanitárias: No mínimo 1 (um) vaso sanitário, 1 (um) mictório, 1 (um) lavatório e 1 (um) chuveiro.
- Local para Refeições: Adequado para as refeições, com mesas e assentos, em condições de higiene e conforto.
- Escritório: Área mínima de 6 m² para o escritório da obra (engenheiro/mestre), com banheiro completo.
- Almoxarifado: Área mínima de 10 m² para o almoxarifado, garantindo o armazenamento seguro de materiais e ferramentas.

b) Pátios para Múltiplos Usos – COM Cobertura

- Instalações Sanitárias: No mínimo 4 (quatro) vaso sanitário, 1 (um) mictório, 1 (um) lavatório e 4 (quatro) chuveiro.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- Local para Refeições: Adequado para as refeições, com mesas e assentos, em condições de higiene e conforto.
- Escritório: Área mínima de 10 m² para o escritório da obra (engenheiro/mestre), com banheiro completo.
- Almoxarifado: Área mínima de 15 m² para o almoxarifado, garantindo o armazenamento seguro de materiais e ferramentas.

5.3.3. **Critérios de medição**

5.3.3.1. A medição e pagamento será realizada mensalmente (mês), conforme os valores definidos na planilha orçamentária, desde que a infraestrutura esteja disposição em bom estado de uso e aprovado pela fiscalização da Contratante.

5.4. PLACA DOS SERVIÇOS

5.4.1. A placa de serviços deverá possuir 6,00 m². O modelo e detalhes da placa estão anexados junto ao Termos de Referência, sendo esta independente da exigida pelos órgãos de fiscalização de classe. As dimensões deverão ser repassadas à Contratada pela fiscalização.

5.4.2. Será executada em chapa galvanizada n.º 22 laminada a frio, com tratamento anticorrosivo, pintada com esmalte sintético nas cores padrão, conforme modelo de placas do Governo Federal. As placas deverão ser molduradas com caibros de madeira e terão como suporte de sustentação pontaletes de madeira mista de 7,5 x 7,5 cm e caibros de 2,5 x 7,5 cm. A parte traseira da placa será apoiada em 2 cavaletes, no mínimo. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre os serviços.

5.4.3. A placa será localizada em ponto estratégico a ser definido pela fiscalização.

5.4.4. A Contratada é responsável pela manutenção das placas até o final dos serviços, tendo que substituí-las ou repô-las caso haja algum imprevisto quanto a roubos ou vandalismos.

5.4.5. Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.

5.4.6. **Critérios de medição:**

5.4.6.1. A medição deste item será feita por unidade de placa instalada após inspeção e aprovação pela fiscalização, desde que a mesma esteja coerente com as especificações técnicas e instaladas corretamente no local pré-determinado pela fiscalização.

5.5. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA

5.5.1. Implantação de gabaritos e eixos referenciais em madeira, utilizados para marcação precisa das fundações e elementos estruturais da edificação. A locação deve ser realizada com instrumentos adequados de nivelamento e alinhamento, garantindo exatidão nas cotas e eixos do projeto.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

5.5.2. A locação será efetuada através de gabarito em tábuas de pinho de 0,03 x 0,20 m perfeitamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm em barrotes 3” x 3” espaçados de 1,50 m, afastado da estrutura. Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos.

5.5.3. As obras deverão ser locadas a partir dos marcos oficiais implantados pelo IBGE ou Secretarias Estaduais, sempre que disponíveis nas proximidades da obra, cujas monografias deverão ser providenciadas pela Contratada.

5.5.4. Critério de Medição e Pagamento

5.5.4.1. A medição será realizada por metro linear de gabarito executado. O pagamento será realizado com base no total executado e aprovado, mediante croqui de locação conferido pela fiscalização.

6. SISTEMA ESTRUTURAL

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

6.1.1. Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado e estrutura metálica. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverão ser consultados os projetos de estruturas.

Tabela 2: Resistência adotada para o concreto.

Estrutura	FCK (MPa)
Vigas	25 MPa
Pilares	25 MPa
Fundação	25 MPa
Piso	25 MPa

Tabela 3: Aço estrutural adotado.

Peças	Liga de aço
Chapas	ASTM 36
Perfis dobrados	ASTM 36
Chumbadores e barras redondas	ASTM 36

6.2. CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÃO DOS COMPONENTES DE CONCRETO

6.2.1. Fundações

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

6.2.1.1. A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno.

6.2.1.2. A Codevasf fornece um projeto de fundações básico, baseado em estimativas de capacidade de cargas, principalmente com a finalidade de estabelecer custos estimados para realização da licitação. A empresa Contratada deverá registrar nova ART do projeto de fundações e desenvolver projeto executivo, em total obediência às prescrições das normas vigentes. Preferencialmente deve-se adotar um modelo de Interação Solo-Estrutura (ISE), redimensionando os perfis metálicos, caso seja necessário. O projeto executivo elaborado deverá ser apresentado à fiscalização da Codevasf e posteriormente, deve ser providenciado o Alvará e demais autorizações pertinentes.

6.2.1.3. Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Para subsidiar tais análises, a empresa Contratada deverá providenciar os ensaios topográficos e geotécnicos necessários.

6.2.2. Cargas transmitidas nos blocos

6.2.2.1. Para esse projeto, foram consideradas as seguintes cargas:

Tabela 4: Resumo de cargas consideradas.

Identificação	Descrição
Carga 1	Carga Permanente
Carga 2	Sobrecarga
Carga 3	Vento Longitudinal
Carga 4	Vento Transversal (CPI -0,48)
Carga 5	Vento Transversal (CPI 0)
Carga 6	Vento Transversal (CPI -0,3)

6.2.2.2. Essas cargas são comuns na literatura técnica e estão definidas nas normas nacionais, sendo mais específicas na NBR 6123:1988 e NBR 8800:2008.

Quanto aos Coeficientes de Pressão Interna (CPI), foram adotadas combinações de cálculo prevendo a abertura lateral nos pátios e cobertura que possuem tal partido arquitetônico e também previsto eventual fechamento do pátio, mesmo que não tenha sido contemplado tal partido arquitetônico. Foi realizado o cálculo da área das aberturas e posteriormente os CPIs, conforme apresentado na

6.2.2.3. Tabela 4.

6.2.2.4. O projeto foi concebido para os ventos de 35 m/s, para a escolha dessas velocidades de vento tomou-se como referência o mapa de isopletas e buscou-se a maior abrangência possível de variações do vento.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

6.2.2.5. As cargas para o cálculo das fundações são apresentadas nas tabelas seguintes, para conferência e adequações necessárias, conforme anteriormente esclarecido, ressaltando que as cargas estão no eixo do pilar ou banzos do pilar metálico. Dessa forma, tem-se um binário de cargas para os pilares metálicos, na qual apresenta-se nesse memorial como Força Vertical 1 e 2, sendo tomado como referência para a direção das cargas o eixo cartesiano, inclusive sua convenção de sinais, na qual a carga vertical negativa representa compressão.

Tabela 5: Quadro de cargas para Pilares Treliçados Metálicos.

Combinações	Força Vertical 1 (ton)	Força Vertical 2 (ton)	Momento (ton · m)
Carga 1 + Carga 2	-6,4	3,5	1,4
Carga 1 + Carga 3	3,1	-	0,3
Carga 1 + Carga 4	-7,6	9,1	1,8
Carga 1 + Carga 5	-10,7	14,1	3,3
Carga 1 + Carga 6	-11,2	13,5	3,4

Tabela 6: Quadro de cargas para Pilares de Concreto.

Combinação + desfavorável	Força Vertical 1 (ton)	Força Horizontal (ton)	Momento (ton · m)
Carga Permanente + Vento	-4,0	2,8	11,4

6.3. SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

6.3.1. Fundações

6.3.1.1. Movimento de Terra

6.3.1.1.1. Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

6.3.1.2. Lançamento do Concreto

6.3.1.2.1. Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

6.3.1.3. Superestrutura em Concreto Armado

Fôrmas

6.3.1.3.1. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

6.3.1.3.2. Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Estas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

6.3.1.3.3. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

6.3.1.3.4. Em peças com altura superior a 2,0 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

6.3.1.3.5. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão receber travamentos para evitar flambarem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

6.3.1.3.6. O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente antes e durante o lançamento do concreto.

6.3.1.3.7. A retirada do escoramento deverá atender ao estabelecido em norma específica e atentando-se para os prazos recomendados:

a) Faces laterais: 3 dias;

b) Faces inferiores: 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;

c) Faces inferiores: 28 dias, sem pontaletes.

Armadura

6.3.1.3.8. As armaduras não poderão ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista em norma e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos “clipes” plásticos ou pastilhas de argamassa.

6.3.1.3.9. Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

6.3.1.3.10. Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado, deverão passar por um processo de limpeza prévia, e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, etc.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

6.3.1.3.11. As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

6.3.1.3.12. As armaduras com previsão de ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto a nata deverá ser removida.

Concreto

6.3.1.3.13. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

6.3.1.3.14. As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

6.3.1.3.15. Na hipótese de ocorrer vazamento de argamassa de cimento por aberturas das juntas das fôrmas, e essa pasta se depositar sobre superfícies já concretadas, a remoção deverá ser imediata, mediante jato de água sob pressão, aplicado com mangueira.

6.3.1.3.16. A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

6.3.1.3.17. Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

6.3.1.3.18. A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.

6.3.1.3.19. Não será permitido o uso de concreto remisturado.

6.3.1.3.20. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

6.3.1.3.21. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

6.3.1.3.22. Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

6.3.1.3.23. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos conforme prescrito na NBR 6118:2023 e nos casos duvidosos, deverá ser solicitado especificação em projeto executivo.

Lançamento

6.3.1.3.24. Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

6.3.1.3.25. Nas peças com altura superior a 2 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do parágrafo anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

6.3.1.3.26. Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

6.3.1.3.27. Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

Cura do Concreto

6.3.1.3.28. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.

6.3.1.3.29. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

6.3.1.3.30. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

6.3.1.3.31. Admitem-se os seguintes tipos de cura:

a) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;

b) Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;

c) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

d) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;

e) Películas de cura química.

Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 5738:2015, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- ABNT NBR 5739:2018, Concreto – Ensaios de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- ABNT NBR 6118:2023, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 7212:2024, Concreto dosado em central - Preparo, fornecimento e controle;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR 8522:2021, Concreto endurecido – Determinação dos módulos de elasticidade e de deformação;
- ABNT NBR 8681:2025, Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 14931:2003, Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos.

7. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL – PAREDES E/OU PAINÉIS

7.1. ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS

7.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Tijolos cerâmicos 9 x 19 x 19 cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;
- Largura: 9 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 19 cm.

7.1.2. Sequência de execução

7.1.2.1. As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

7.1.2.2. Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

7.1.2.3. As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

7.1.2.4. A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

7.1.2.5. O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5 m de altura.

7.1.2.6. Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

7.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

7.1.3.1. O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com espuma expansiva de poliuretano, somente uma semana após a execução da alvenaria.

7.1.3.2. Para a perfeita aderência da alvenaria às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com as adições necessárias.

7.1.4. Aplicação no Projeto

7.1.4.1. Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 9 x 19 x 19 cm:

a) paredes internas e externas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 15 cm - conforme indicação em projeto.

7.1.5. Normas Técnicas Relacionadas

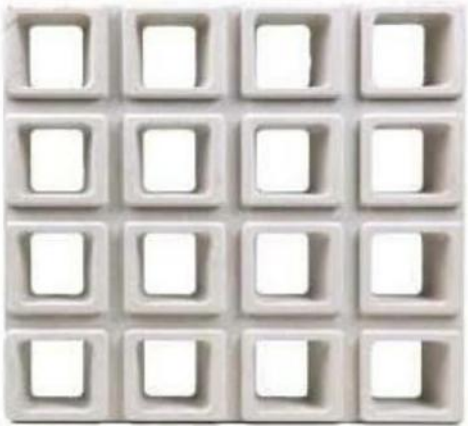
- ABNT NBR 8545:1984, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- ABNT NBR 15270-1:2023, Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 1: Requisitos;
- ABNT NBR 15270-2:2023, Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 2: Métodos de ensaios.

7.2. ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO – COBOGÓS

7.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

7.2.1.1. Peças pré-fabricadas em concreto de medidas 40 x 40 x 6 cm, de primeira qualidade, leves, antichuva, e cor uniforme. As peças serão mantidas no acabamento natural, cor concreto.

- Peça: Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 6 cm.



Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

Figura 1: Imagem ilustrativa de uma peça de cobogó.

7.2.2. Sequência de execução

7.2.2.1. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (vedalit) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

7.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

7.2.3.1. Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, providenciando bom acabamento da interface com fechamentos laterais e superior.

7.2.4. Aplicação no Projeto

7.2.4.1. Os painéis de elementos vazados de concreto funcionam para possibilitar a entrada de ventilação cruzada e fechamento das paredes posterior e frontal do projeto.

7.2.5. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 6136:2016, Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos;

7.3. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

7.3.1. Características e Dimensões do Material

7.3.1.1. As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5 cm, de acordo com o fabricante.

7.3.1.2. Os vidros variam de espessuras de 6 mm a 10 mm, sendo liso incolor, de acordo com o projeto.

7.3.1.3. Todos os vidros que serão empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos como beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte de bisel nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

7.3.1.4. Os vidros temperados não poderão ter contato direto com seu sistema de fixação, sendo isolados por meio de gaxeta de neoprene ou cartão apropriado.

7.3.2. Sequência de execução

7.3.2.1. A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

7.3.2.2. Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento.

7.3.2.3. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

7.3.2.4. O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

7.3.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

7.3.3.1. A instalação dos contra marcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

7.3.4. Aplicações no Projeto

7.3.4.1. Portas:

a) Caixilho em alumínio natural com preenchimento em veneziana ou vidro, conforme projeto;

b) Dobradiças (3 ou 2* para cada folha de porta – *portas de Box banheiros), conforme projeto.

7.3.4.2. Janelas:

a) Caixilho em alumínio natural com preenchimento em veneziana ou vidro, conforme projeto.

7.4. ESQUADRIAS DE MADEIRA

7.4.1. Características e Dimensões do Material

7.4.1.1. Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semioca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces.

7.4.1.2. Os marcos e alisares (largura 5 cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

7.4.1.3. As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

7.4.1.4. Em todas as portas de madeira será instalada chapa metálica (em alumínio) resistente a impactos, na largura da folha da porta; 0,40 m de altura e 1 mm de espessura, conforme projeto.

7.4.1.5. Nas portas dos banheiros acessíveis serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta, conforme ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

7.4.2. Sequência de execução

7.4.2.1. Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

7.4.2.2. As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos.

7.4.2.3. Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste.

7.4.2.4. Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.

7.4.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

7.4.3.1. A instalação dos portais deverá ser feita no prumo, nível e alinhamentos, dimensões de projeto. Os portais deverão ser fixados com espuma expansiva de poliuretano, tanto na face superior, em contato com as vigas de concreto, como nas laterais, em contato com a alvenaria de blocos cerâmicos.

7.4.4. Aplicação no Projeto

- Portas com pintura esmalte cor PLATINA;
- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor BRANCO GELO;
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 para cada folha de porta);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade);
- Tarjetas livre/ocupado (1 para cada porta).

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

7.4.5. **Normas Técnicas Relacionadas**

- ABNT NBR 7203:1982, Madeira serrada e beneficiada;
- ABNT NBR 15930-1:2011, Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia simbologia;
- ABNT NBR 15930-2:2018, Portas de madeira para edificações - Parte 2: Requisitos.

7.5. ESPELHOS

7.5.1. Características e Dimensões do Material

7.5.1.1. Os espelhos, localizados nos ambientes funcionais, terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 4 mm. Serão fixados na parede com filetes de silicone.

7.5.2. Sequência de execução

7.5.2.1. Os espelhos deverão ser colados na parede, sobre o revestimento cerâmico, conforme projetos das ampliações.

8. COBERTURAS

8.1. PÁTIO SEM COBERTURA - CAIXA D'ÁGUA

8.1.1. Características e Dimensões do Material

8.1.1.1. A cobertura será composta por telhas de fibrocimento onduladas, fixadas sobre estrutura de madeira, com inclinação mínima de 10% para escoamento adequado das águas pluviais, conforme projeto.

- Largura útil da telha: 860 mm;
- Espessura: 6 mm;
- Comprimento: conforme projeto;
- Acabamento: cor natural do fibrocimento ou pintura específica, conforme projeto;
- Estrutura de madeira: madeira serrada, tratada contra cupins e umidade, com seções dimensionadas conforme normas técnicas e cargas atuantes.

8.1.2. Conexões e Interfaces com os Demais Elementos

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

8.1.2.1. As telhas deverão ser fixadas sobre a estrutura de madeira utilizando pregos ou parafusos apropriados e com espaçamento conforme especificação do fabricante.

8.1.2.2. As extremidades das telhas e encontros com elementos verticais devem receber calhas ou rufos metálicos, garantindo a impermeabilização e direcionamento adequado da água.

8.1.2.3. Todas as peças de madeira expostas deverão receber aplicação de preservativo ou verniz protetor, garantindo durabilidade e resistência à umidade.

8.1.3. Sequência de Execução

8.1.3.1. Antes da execução da cobertura, a caixa d'água deverá estar posicionada e nivelada conforme projeto estrutural.

8.1.3.2. A montagem da estrutura de madeira deverá ser realizada respeitando alinhamentos, nivelamentos e espaçamentos previstos.

8.1.3.3. Após a instalação da estrutura, proceder à fixação das telhas de fibrocimento e instalação das calhas de escoamento.

8.1.4. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 7190:1997 – Projeto de estruturas de madeira;
- ABNT NBR 6133:1996 – Telhas de fibrocimento para cobertura – Requisitos;
- ABNT NBR 9575:2023 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- ABNT NBR 8681:2025 – Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 14931:2022 – Execução de estruturas de madeira;
- ABNT NBR 15575:2023 – Desempenho de edificações – Coberturas.

8.2. ESTRUTURA METÁLICA

8.2.1. Características e Dimensões do Material

8.2.1.1. Treliças em aço estrutural ASTM A36, conforme especificações do projeto de estruturas metálicas, com telhas metálicas trapezoidais. Não deverá ser admitida a utilização de aço sem qualificação estrutural, como o tipo SAE 1020, pois este apresenta menor módulo de elasticidade (impactando em maior deformação da estrutura), menor resistência à corrosão (reduzindo a vida útil), entre outros aspectos.

8.2.1.2. A estrutura metálica será executada em chapas de aço estrutural resistentes à corrosão atmosférica, com resistência ao escoamento mínimo (fy) de 250 MPa e resistência à ruptura mínima (fu) de 400-550 MPa. Conectores de cisalhamento, chumbadores e chumbadores químicos deverão respeitar dimensões mínimas, conforme normas específicas. Barras redondas também em aço ASTM A36.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

8.2.1.3. Todos os elementos previstos no projeto deverão ser executados e, adicionalmente, outros elementos deverão ser incorporados ao projeto, conforme necessidade executivas e outros fatores supervenientes que forem detectados.

8.2.1.4. Toda a estrutura exposta deverá receber pintura com proteção de fundo de 1 demão de 75 micrometros de Primer de Zinco e intermediária de 1 demão de 40 micrometros (CBCA 16) ou 125 micrometros (CBCA 17) de Epóxi.

8.2.2. Sequência de execução

8.2.2.1. Antes da execução da estrutura metálica, deverão ser concluídas as instalações complementares que não poderão ser realizadas após a sua conclusão. Somente após estes serviços poderá ser liberada a execução da estrutura metálica e posterior fechamento da cobertura.

8.2.2.2. Além disso, antes do início da montagem, as posições indicadas em projeto deverão ser conferidas, inclusive os posicionamentos e nivelamentos das bases. Todos os chumbadores deverão ser inspecionados por técnico qualificado.

8.2.3. Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5920:2015, Bobinas e chapas finas laminadas a frio e de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos e ensaios;
- ABNT NBR 6120:2019, Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123:2023, Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 6649:2014, Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural - Especificação;
- ABNT NBR 6650:2014, Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural - Especificação;
- ABNT NBR 7242:1990, Peça fundida de aço de alta resistência para fins estruturais;
- ABNT NBR 17088:2023, Corrosão por exposição à névoa salina - Métodos de ensaio;
- ABNT NBR 8096:1983, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;
- ABNT NBR 8681:2025, Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 8800:2024, Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações;
- ABNT NBR 14323:2013, Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;
- ABNT NBR 14762:2010, Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

8.3. TELHAS METÁLICAS TRAPEZOIDAIS

8.3.1. Caracterização e Dimensão do Material

8.3.1.1. Serão aplicadas telhas metálicas trapezoidais TP40-980, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado do pátio multiuso, com inclinação mínima de 8%, conforme projeto.

- Largura útil: 980 mm;
- Espessura: 0,5 mm;
- Comprimento: Conforme projeto;
- Acabamento das telhas na cor pintura branca;
- Modelo de Referência: Isoeste - Telha Standard Trapezoidal - TP 40-980.

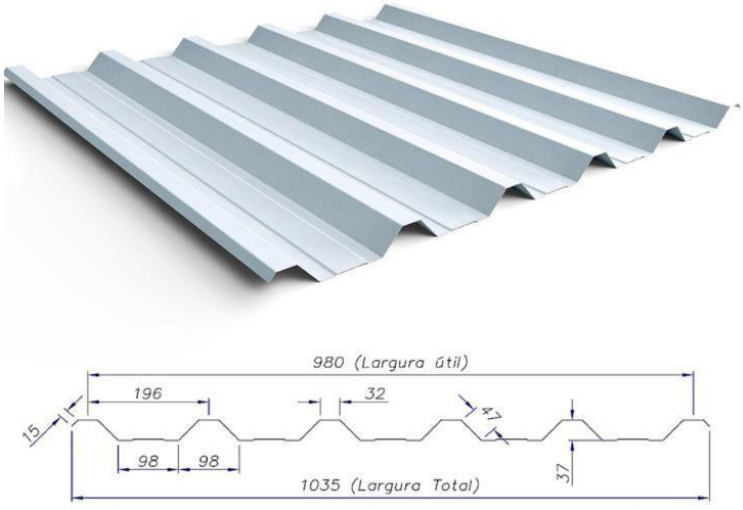


Figura 2: Imagem ilustrativa de telha metálica trapezoidal TP40-980.

8.3.2. Conexões e interfaces com os demais elementos

8.3.2.1. As fixações com a estrutura metálica de cobertura do pátio multiuso devem ser executadas com materiais (parafusos brocantes, selantes, etc.) e ferramentas adequadas. Os encontros dos planos inclinados do telhado com planos verticais de fechamento do pátio multiuso deverão receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Ao final dos planos inclinados, deverão ser instaladas calhas coletoras, conforme especificação em projeto de cobertura.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

8.4. FECHAMENTO EXTERNO

8.4.1. Caracterização e Dimensões do Material

8.4.1.1. Telhas Metálicas trapezoidais perfuradas, pré-pintada nas cores amarela e azul claro.

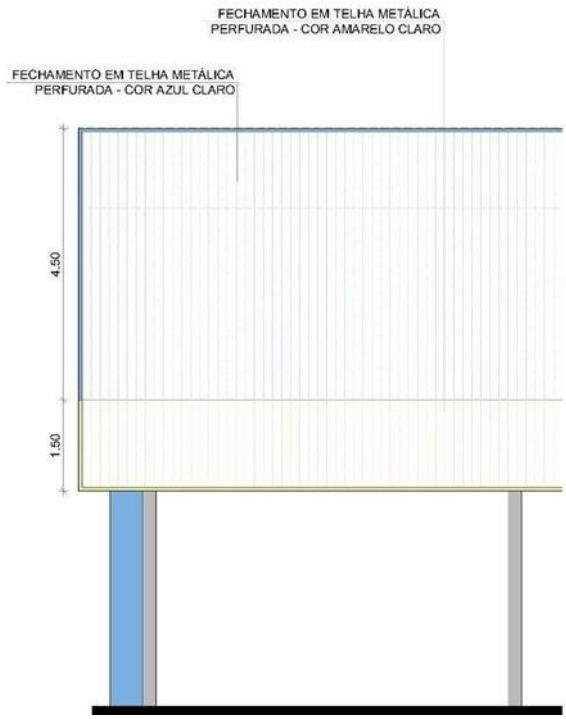


Figura 3: Imagem ilustrativa do fechamento metálico lateral.

8.4.1.2. A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelos vértices das fachadas, instalando as telhas em cor amarela propondo padrão de faixa 1,50 de altura, posteriormente as telhas de cor azul, completando o fechamento da fachada.

Tabela 7: Escala de variação de cores.

Especificação de Cor	Cor
Azul Claro: RAL 5005 / RAL 5010 / RAL 5015 / RAL 5017	

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

Amarelo: RAL 1018 / RAL 1021 / RAL 1023 / RAL 1032	

8.5. CALHAS, RUFOS E PINGADEIRAS METÁLICAS

8.5.1. Caracterização e Dimensões do Material

8.5.1.1. No plano horizontal, as telhas metálicas serão finalizadas com calhas em chapa de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos.

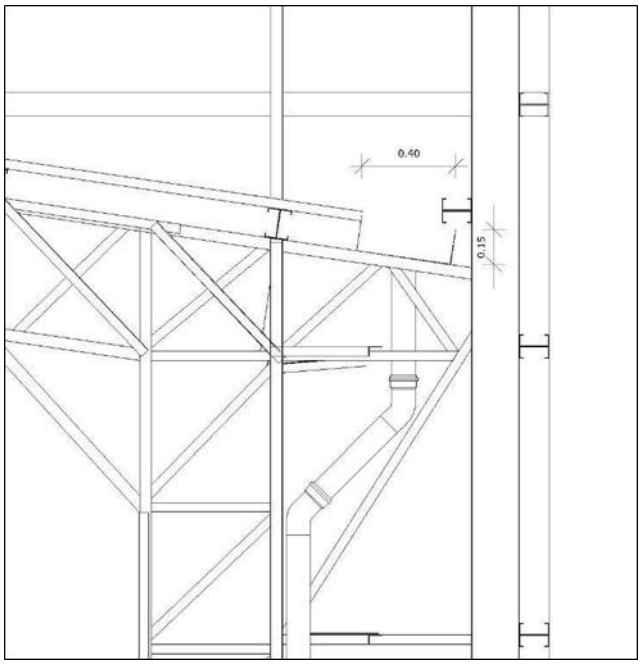


Figura 4: Imagem ilustrativa da calha.

8.5.1.2. No plano vertical e horizontal do fechamento metálico, receberão cantoneiras metálicas como acabamento em seus vértices.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

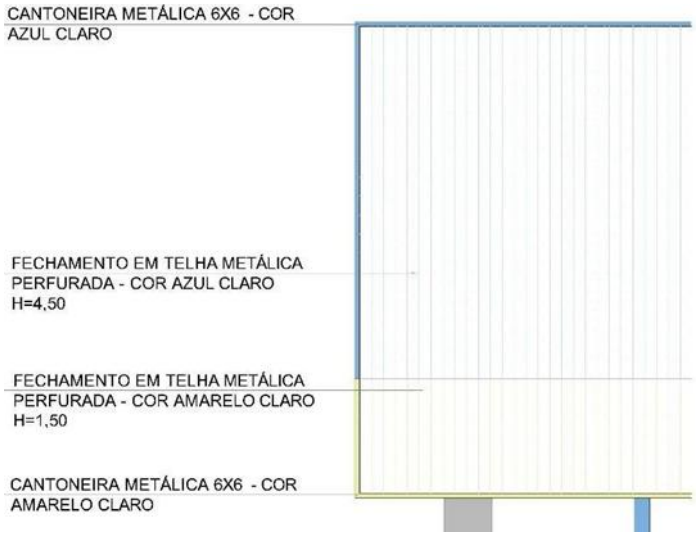


Figura 5: Imagem ilustrativa do acabamento do fechamento lateral.

8.5.1.3. Acabamento em cantoneira metálica, material inoxidável ou galvanizado:

- Acabamento: pintura em esmalte sintético cor Azul Claro ou Amarelo Claro, conforme projeto;
- Dimensões: Cantoneira 6 x 6, Chapa n.º 20, com espessura de 0,95 mm, conforme o projeto.

8.6. SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

8.6.1. As calhas deverão ser executadas antes da finalização do recobrimento das telhas. Deverão ser posicionadas conforme projeto de cobertura de tal forma que as bordas das telhas cubram uma parte de cada lado, ou um lado quando o caso, da calha. O vazio deixado na parte superior da calha deverá ser o necessário para se efetuar a limpeza desta quando necessário evitando assim o entupimento dos pontos coletores.

8.7. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- ABNT NBR 10844:1989, Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;
- ABNT NBR 14331:2009, Alumínio e suas ligas – Telhas e acessórios – Requisitos, projeto e instalação.

9. IMPERMEABILIZAÇÃO

9.1. Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações a seguir.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

9.2. Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições, a perfeita proteção da construção contra penetração de água.

9.3. Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será “estanque” quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações.

9.4. Durante a realização dos serviços de impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afeitos àqueles serviços.

9.5. EMULSÃO ASFÁLTICA

9.5.1. Caracterização e Dimensões do Material

9.5.1.1. Manta líquida, de base asfalto elastomérico e aplicação a frio sem emendas.

- Balde de 18 L; Tambor de 200 L;
- Modelo de Referência: Vedapren manta líquida.

9.5.2. Sequência de execução

9.5.2.1. A base deve estar limpa e seca, sem impregnação de produtos que prejudiquem a aderência, como desmoldantes, graxa, agentes de cura química, óleo, tintas, entre outros. Caso haja falhas ou fissuras na base, estas devem ser tratadas e corrigidas antes da regularização. No piso, executar regularização com argamassa desempenada e não queimada no traço 1:3 (cimento : areia média) prevendo caimento mínimo de 0,5% em áreas internas e 2% em áreas externas, em direção aos coletores de água.

9.5.2.2. No rodapé, executar regularização com argamassa no traço 1:3 (cimento : areia média) arredondando os cantos e arestas com raio mínimo de 5 cm. Recomenda-se deixar uma área com altura mínima de 40 cm com relação à regularização do piso e 3 cm de profundidade para encaixe da impermeabilização. Para aumentar a aderência entre a base e a argamassa de regularização, utilizar o adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.

9.5.2.3. O produto é aplicado como pintura, com trincha ou vassoura de cerdas macias, em demãos, respeitando o consumo por m² para cada campo de aplicação, com intervalo mínimo de 8 horas entre cada demão, à temperatura de 25 °C. Nos rodapés, a impermeabilização deve subir 30 cm no encaixe previsto da regularização. Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 7 dias para a secagem do produto, conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local e comprovar a estanqueidade do sistema em toda área impermeabilizada no período mínimo de 3 dias.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

9.5.3. **Aplicação no Projeto**

- Lajes Técnicas, Vigas Baldrame e Muros de Arrimo, se for o caso;
- Áreas molhadas e molháveis (nos pisos dos banheiros, vestiários e nas paredes das áreas de boxes até 1,95 m de altura).

9.5.4. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 9574:2008, Execução de impermeabilização;
- ABNT NBR 9575:2010, Impermeabilização – Seleção e projeto.

10. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS – PAREDES

10.1. Foram definidos para revestimentos e acabamentos materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

10.2. PAREDES EXTERNAS – PINTURA ACRÍLICA

10.2.1. **Características e Dimensões do Material**

10.2.1.1. As paredes externas receberão revestimento de textura acrílica projetada para fachadas sobre reboco desempenado fino, conforme projeto.

- Modelo de Referência: tinta acrílica Coral para fachada com acabamento fosco contra Microfissuras, ou equivalente. Escala de variações de cores:

Tabela 8: Escala de variação de cores.

Especificação de Cor	Cor
Cinza Claro	
Azul Claro (Tom aproximada a cor do fechamento lateral)	Casa Portuguesa

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

10.2.2. **Sequência de execução**

10.2.2.1. Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das juntas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

10.2.2.2. A sequência de revestimentos ideal deve ser:

- Nas paredes com pintura: chapisco, massa única para pintura e pintura;
- Nas paredes com pintura e revestimento cerâmico em meia altura: chapisco, emboço, reboco para alinhamento, massa única para cerâmica e pintura acrílica.

10.2.3. **Aplicação no Projeto**

- Fachadas externas: textura projetada com acabamento flocado – Cores Cinza Claro – ver legendas nas fachadas;
- Paredes internas em geral: pintura acrílica – Cor Branco Gelo;
- Paredes internas faixa 1,20 m de altura: pintura acrílica – Cor Cinza Claro.

10.2.4. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 11702:2021, Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais – Classificação e requisitos;
- ABNT NBR 13245:2011, Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.

10.3. **PAREDES INTERNAS – ÁREAS SECAS**

10.3.1. As paredes internas receberão pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa única ou massa corrida acrílica.

10.3.2. **Caracterização e Dimensões dos Materiais**

- As paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica acetinada, cor: Branco Gelo;
- Modelo de referência: Tinta Suvinil Acrílico cor Branco Gelo, ou equivalente.

10.3.3. **Sequência de execução**

10.3.3.1. A pintura será realizada nas paredes internas, após teste das instalações, aplicando a primeira demão antes da instalação das esquadrias.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

10.3.4. **Aplicação no Projeto**

10.3.4.1. Todas as paredes internas dos ambientes da quadra.

10.3.5. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 11702:2021, Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais – Classificação e requisitos;
- ABNT NBR 13245:2011, Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.

10.4. PAREDES INTERNAS – ÁREAS MOLHADAS

10.4.1. As paredes dos sanitários receberão revestimento cerâmico até determinada altura, conforme especificação de projeto. Mantendo a mesma especificação de cerâmica para todos, as paredes serão revestidas com cerâmica 30 x 40 cm ou 32 x 45 cm.

10.4.2. Abaixo e acima deste revestimento haverá faixas de 15 cm, de pastilha cerâmica 5 x 5 cm na cor Amarela ou Azul, conforme projeto especificado. Acima das faixas superiores será aplicada pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa corrida acrílica, na cor Branco Gelo.

10.4.3. O limite superior das faixas estará distante do piso da seguinte forma:

- Vestiários coletivos: a 1,90 m do piso;
- Vestiários acessíveis: a 1,90 m do piso.

10.4.4. As paredes do hall dos banheiros serão revestidas, até 1,20 m conforme projeto, com cerâmica 10 x 10 cm, na cor Cinza Claro.

10.4.5. **Caracterização e Dimensões dos Materiais**

10.4.5.1. Cerâmica (30 x 40 cm): Revestimento em cerâmica 30 x 40 cm ou 32 x 45 cm, na cor Branca.

- Comprimento 40 cm x Largura 30 cm, ou aproximado.
- Modelos de Referência:
  - Marca: Eliane; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC – 30 x 40 cm; ou
  - Marca: Formigres; Linha Coordenada; Modelo: Branco 32 brilhante – 32 x 45 cm.
- Será utilizado rejuntamento epóxi, na cor cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

10.4.5.2. Cerâmica (5 x 5 cm): Revestimento com cerâmica 5 x 5 cm.

- Ambiente Funcional Feminino Coletivo e Acessível:
  - Revestimento em cerâmica 5 x 5 cm, para áreas internas, na cor Amarelo Claro com rejunte epóxi na cor cinza platina.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- Comprimento 5 cm x Largura 5 cm.
- Modelo de Referência:
  - Marca: Atlas; linha revenda M6337 – cor Amarelo – formato: 5 x 5 cm.

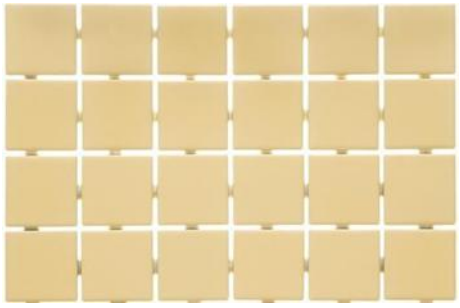


Figura 6: Imagem ilustrativa da pastilha 5 x 5 cm, na cor amarela.

- Ambiente Funcional Masculino Coletivo e Acessível:
  - Revestimento em cerâmica 5 x 5 cm, para áreas internas, na cor Azul Claro com rejunte epóxi na cor cinza platina.
  - Comprimento 5 cm x Largura 5 cm.
  - Modelo de Referência:
    - Marca: Atlas; linha revenda B7340 – cor Tinharé – formato: 5 x 5 cm.

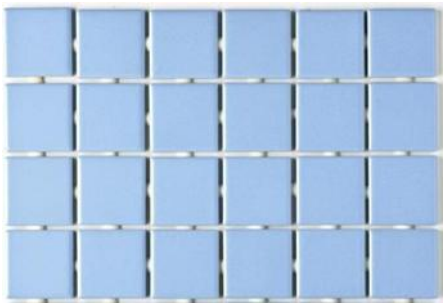


Figura 7: Imagem ilustrativa da pastilha 5 x 5 cm, na cor azul.

10.4.5.3. Cerâmica (10 x 10 cm): Revestimento em cerâmica 10 x 10 cm, para áreas internas, na cor Cinza Claro com rejunte epóxi na cor cinza platina.

- Modelo de Referência:
  - Marca: Tecnogres; Modelo: BR 10030; Linha: 10 x 10 antipichação; cor Cinza Claro, brilho.

10.4.5.4. Pintura: As paredes (acima da faixa de cerâmica de 15 cm até o teto) receberão revestimento de pintura acrílica sobre massa corrida acrílica, aplicada sobre o reboco desempenado fino, cor: Branco Gelo.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- Modelo de referência: Tinta Suvinil Acrílica, com acabamento acetinado, cor Branco Gelo, ou equivalente.

10.4.6. **Sequência de execução**

10.4.6.1. As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas. A última demão de tinta deverá ser feita após instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

10.4.7. **Aplicação no Projeto**

10.4.7.1. Todas as paredes internas dos ambientes do Pátio para Múltiplos Usos.

10.4.8. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 13754:1996, Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

10.5. **TETO – LAJE DE CONCRETO COM MASSA CORRIDA E PINTURA**

10.5.1. **Características e Dimensões do Material**

10.5.1.1. Os tetos em laje de concreto receberão revestimento de massa corrida, aplicado em toda superfície. Após o preparo, receberão pintura PVA, na cor Branco Neve, acabamento fosco.

10.5.2. **Sequência de execução**

10.5.2.1. As lajes de concreto receberão preparação e limpeza de sua superfície, de modo a garantir condições adequadas de aderência. Após essa etapa, será aplicada massa corrida, seguida de lixamento para regularização e uniformização do acabamento.

10.5.2.2. Na sequência, será aplicada tinta PVA, cor branco neve, em demãos sucessivas, até a obtenção de cobertura homogênea, lisa e contínua, conforme especificações do projeto arquitetônico.

10.5.3. **Aplicação no Projeto**

10.5.3.1. Forro do depósito e ambientes funcionais masculino e feminino.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

11. REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS – PILARES

11.1. Foram definidos para revestimentos / acabamentos materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

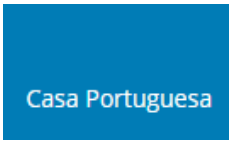
11.2. PILARES DE CONCRETO – PINTURA ACRÍLICA

11.2.1. Características e Dimensões do Material

11.2.1.1. Os pilares de concreto receberão revestimento de textura acrílica projetada sobre reboco desempenado fino, conforme projeto.

- Modelo de Referência: tinta acrílica Coral para fachada com acabamento fosco contra Microfissuras, ou equivalente. Escala de variações de cores:

Tabela 9: Escala de variação de cores.

Especificação de Cor	Cor
Azul Claro (Tom aproximada a cor do fechamento lateral)	

11.2.2. Sequência de execução

11.2.2.1. Ressalta-se a importância do teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciar qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

11.2.2.2. A sequência de revestimentos ideal deve ser:

- Nos pilares com pintura: chapisco, massa única para pintura e pintura.

11.3. PILARES METÁLICOS – PLACA CIMENTÍCIA

11.3.1. Os pilares metálicos receberão acabamento em Placas Cimentícias 10 mm com 3,55 m de altura, para segurança e proteção dos pilares. As Placas deverão cobrir toda extensão exposta do pilar entre o piso e fechamento metálico. O acabamento será dado com pintura de textura acrílica projetada sobre reboco desempenado fino, conforme projeto.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- Modelo de Referência: tinta acrílica Coral para fachada com acabamento fosco contra Microfissuras, ou equivalente. Escala de variações de cores:

Especificação de Cor	Cor
Cinza Claro	

11.3.2. **Aplicação no Projeto**

- Estrutura concreto aparente: pintura acrílica – Cor Azul Claro (cor próximo ao azul do fechamento metálico;
- Estrutura metálica aparente: pintura em esmalte sintético – Cor Cinza Claro;
- Revestimento placa cimentícia: pintura acrílica – Cor Cinza claro.

11.3.3. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 11702:2021, Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais – Classificação e requisitos;
- ABNT NBR 13245:2011, Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.

12. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS

12.1. PISO EM CERÂMICA 45 X 45 CM

12.1.1. **Caracterização e Dimensões do Material**

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente: 0,45 m (comprimento) x 0,45 m (largura), ou aproximado;
- Modelos de Referência:
  - Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus White, Cor: Branco Gelo (450 mm x 450 mm) ou;
  - Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus Gray, Cor: Cinza (450 mm x 450 mm) ou;
  - Marca: Incefra, Linha: Técnica, ref.: PDI31050 (415 mm x 415 mm).

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

12.1.2. **Sequência de execução**

12.1.2.1. O piso será revestido em cerâmica 45 cm x 45 cm branco gelo, antiderrapante, PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo de referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo de referência.

12.1.3. **Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

12.1.3.1. As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica. Será utilizado rodapé do mesmo material com altura de 10 cm.

12.1.4. **Aplicação no Projeto**

12.1.4.1. Ambientes de serviços, de higiene (ambiente funcional) e depósitos, conforme especificação de projeto.

12.1.5. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 9817:1987, Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento;
- ABNT NBR ISO 13006:2020, Placas cerâmicas – Definições, classificação, características e marcação;
- ABNT NBR ISO 13006:2020, Placas cerâmicas – Definições, classificação, características e marcação;
- ABNT NBR ISO 10545-1:2017, Placas Cerâmicas - Parte 1: Amostragem e critérios para aceitação;
- ABNT NBR ISO 10545-2:2020, Placas Cerâmicas – Parte 2: Determinação das dimensões e qualidade superficial;
- ABNT NBR ISO 10545-3:2020, Placas cerâmicas – Parte 3: Determinação da absorção de água, porosidade aparente, densidade relativa aparente e densidade aparente;
- ABNT NBR ISO 10545-4:2020, Placas cerâmicas – Parte 4: Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão;
- ABNT NBR ISO 10545-5:2017, Placas Cerâmicas – Parte 5: Determinação da resistência ao impacto pela medição do coeficiente de restituição;
- ABNT NBR ISO 10545-6:2017, Placas cerâmicas – Parte 6: Determinação da resistência à abrasão profunda para placas não esmaltadas;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR ISO 10545-7:2017, Placas Cerâmicas – Parte 7: Determinação da resistência à abrasão superficial para placas esmaltadas;
- ABNT NBR ISO 10545-8:2017, Placas Cerâmicas – Parte 8: Determinação da expansão térmica linear;
- ABNT NBR ISO 10545-9:2017, Placas Cerâmicas – Parte 9: Determinação da resistência ao choque térmico;
- ABNT NBR ISO 10545-10:2025, Placas Cerâmicas – Parte 10: Determinação da expansão por umidade;
- ABNT NBR ISO 10545-11:2017, Placas Cerâmicas – Parte 11: Determinação da resistência ao gretamento de placas esmaltadas;
- ABNT NBR ISO 10545-12:2017, Placas Cerâmicas – Parte 12: Determinação da resistência ao congelamento;
- ABNT NBR ISO 10545-13:2020, Placas cerâmicas – Parte 13: Determinação da resistência química;
- ABNT NBR ISO 10545-14:2017, Placas Cerâmicas – Parte 14: Determinação da resistência ao manchamento;
- ABNT NBR ISO 10545-15:2025, Placas Cerâmicas – Parte 15: Determinação de cádmio e chumbo presentes nas placas;
- ABNT NBR ISO 10545-16:2020, Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- ABNT NBR ISO 10545-18:2025, Placas Cerâmicas – Parte 18: Determinação do valor de refletância de luz (LRV).

12.2. SOLEIRA EM GRANITO

12.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

12.2.1.1. Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L x 15 cm (largura) x 20 mm (altura) e, conforme indicação em projeto.
- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha (Cinza Castelo ou nomenclatura equivalente).

12.2.2. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

12.2.2.1. As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso do ambiente mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

12.2.3. **Aplicação no Projeto**

- Abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso;
- Entre ambientes onde há mudança da paginação de piso.

12.2.4. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 15844:2015, Rochas para revestimento – Requisitos para granitos.

12.3. PISO POLIDO EM CONCRETO ARMADO

12.3.1. **Caracterização e Dimensões do Material**

12.3.1.1. Piso em concreto armado, com espessura mínima de 6 cm, com acabamento polido, com pintura epóxi, conforme projeto.

12.3.2. **Sequência de execução**

12.3.2.1. O piso de concreto armado deve considerar as características do solo e do clima local, tendo projeto específico, considerando efeitos de retração e fissuração do concreto, utilizando os aditivos necessários e seguindo o roteiro básico apresentado:

- Compactar o solo;
- Preparar o subleito e sub-base;
- Colocar armaduras metálicas (telas soldadas);
- Lançar, espalhar e adensar o concreto;
- Nivelar a superfície;
- Aguardar a cura do concreto – aproximadamente 12 horas;
- Polir e pintar com resina epóxi.

12.3.2.2. Modelo de referência: *Piso epóxi*: Piso monolítico de alta resistência.

12.3.3. **Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

12.3.3.1. No encontro entre o piso industrial de concreto (pátio) e o piso em concreto desempenado liso (calçada de entorno) deverá ser colocada junta de dilatação.

12.3.4. **Aplicação no Projeto**

- Pátio multiuso e Hall dos banheiros.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

12.3.5. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 14050:1998, Sistemas de revestimentos de alto desempenho, à base de resinas epoxídicas e agregados minerais – Projeto, execução e avaliação do desempenho – Procedimento.

13. LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS

13.1. LOUÇAS

13.1.1. **Caracterização do Material**

13.1.1.1. Com vistas a facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, cubas e lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças do Pátio para Múltiplos Usos na cor branco gelo e conforme as referências indicadas no projeto gráfico para Louças e Metais.

13.2. METAIS / PLÁSTICOS

13.2.1. **Caracterização do Material**

13.2.1.1. Com vistas a facilitar a aquisição e futuras substituições de torneiras, válvulas de descarga e cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais do Pátio para Múltiplos Usos sejam de marcas difundidas em todo território nacional.

13.2.1.2. Serão sugeridos neste Memorial apenas os itens de metais aparentes, todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) deverão ser incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificadas.

13.2.2. **Aplicação no Projeto**

- Ambiente Funcional Feminino e Masculino e Ambientes Funcionais Acessíveis.

13.3. BANCADAS, DIVISÓRIAS E PEITORIS EM GRANITO

13.3.1. **Características e Dimensões do Material**

13.3.1.1. Granito cinza andorinha, acabamento polido:

- Dimensões variáveis, conforme projeto, espessura: 20 mm;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- Altura das Divisórias dos sanitários e vestiários coletivos: 1,80 m ou 1,82 m; conforme projeto;
- A altura das bancadas: 90 cm;
- Peitoris instalados nas esquadrias externas, conforme detalhes de esquadrias.

13.3.2. **Sequência de execução**

13.3.2.1. A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede. Nas bancadas, haverá ½ parede de tijolos (espessura 10 cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto.

13.3.2.2. As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

13.3.3. **Aplicação no Projeto**

- Ambiente Funcional Feminino e Masculino e Ambientes Funcionais Acessíveis.

14. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

14.1.1. Para o cálculo da demanda de consumo de água foram considerados 40 pessoas e um consumo de 50 litros / dia / pessoa e reserva para 1,5 dias.

14.1.2. Por se tratar de um projeto padrão desenvolvido para atender todo o território brasileiro este projeto deverá ser submetido para aprovação junto à concessionária ou outro órgão competente, visando obter informações sobre as características da oferta de água no local da instalação objeto do projeto, inquirindo em particular sobre eventuais limitações nas vazões disponíveis, regime de variação de pressões, características da água, constância de abastecimento e outras questões relevantes.

14.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO

14.2.1. Para o abastecimento de água potável foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, cuja finalidade principal é garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local e uniformizar a pressão nos pontos de consumo e nas tubulações da rede predial. A reserva estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

14.2.2. A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro, abastecerá diretamente o reservatório. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para os pontos de consumo, como consta nos desenhos do projeto.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

14.3. RAMAL PREDIAL

14.3.1. Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50 m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

14.3.2. A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 20 mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório do castelo d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

14.4. MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

14.4.1. A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

14.4.2. Tubulações Embutidas

14.4.2.1. Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

14.4.2.2. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

14.4.2.3. Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

14.4.2.4. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

14.4.3. Tubulações Aéreas

14.4.3.1. Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

14.4.3.2. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas.

14.4.3.3. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

14.4.3.4. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

14.4.4. **Tubulações Enterradas**

14.4.4.1. Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

14.4.4.2. A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

14.4.4.3. As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

14.4.4.4. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

14.4.5. **Materiais**

14.4.5.1. Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de PVC, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², soldáveis, de acordo com a ABNT.

14.4.5.2. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

14.4.5.3. Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

14.4.5.4. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

14.4.6. **Tubulações Rosqueadas**

14.4.6.1. O corte da tubulação deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos.

14.4.6.2. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas.

14.4.6.3. As roscas dos tubos deverão ser abertas com tarraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamento.

14.4.6.4. As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fita ou material apropriado.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

14.4.6.5. Os apertos das roscas deverão ser feitos com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

14.4.7. Testes em Tubulação

14.4.7.1. Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

14.4.7.2. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kg/cm². A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

14.4.7.3. Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

14.4.8. Limpeza e desinfecção

14.4.8.1. A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Para os procedimentos de limpeza e desinfecção verificar as recomendações preconizadas na ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

14.4.9. Disposições construtivas

14.4.9.1. As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

14.4.9.2. Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

14.4.9.3. As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento. As declividades indicadas no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

14.4.9.4. Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

14.4.9.5. Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforções na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

14.4.9.6. Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

14.4.9.7. Altura dos Pontos Hidráulicos

14.4.9.7.1. Abaixo segue tabela para orientação quanto às alturas que deverão ser instalados os pontos de abastecimento de água fria nos ambientes. Ressalta-se que as indicações deverão ser sempre conferidas com o projeto específico de instalações hidráulicas.

Tabela 10: Altura dos pontos de instalação hidráulica.

Sigla	Item	Altura (cm)	Diâmetro
BE	Bebedouro Industrial	90	25 mm - 1/2"
BE	Bebedouro Acessível	60	25 mm - 1/2"
CH	Chuveiro	215	25 mm - 1/2"
CH	Chuveiro Acessível	220	25 mm - 1/2"
DH	Ducha Higiênica Acessível	50	25 mm - 1/2"
LV	Lavatórios	60	25 mm - 1/2"
RG	Registro de gaveta com canopla cromada	45, 60 ou 180 (ver projeto)	25 mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro comum	110	25 mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro acessível	100	25 mm - 3/4"
VD	Válvula de descarga	110	50 mm -1 1/2"
VS	Vaso sanitário com válvula de descarga	30	50 mm - 1 1/2"

14.4.10. **Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 5626:2020, Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção;
- ABNT NBR 5680:1977, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5683:1999, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR 10281:2024, Torneiras – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16727-1:2019, Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16727-2:2019, Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação;
- ABNT NBR 16728-1:2019, Tanques, lavatórios e bidês – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16728-2:2019, Tanques, lavatórios e bidês – Parte 2: Procedimento para instalação;
- ABNT NBR 16731-1:2019, Mictórios – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16731-2:2019, Mictórios – Parte 2: Procedimento para instalação;
- ABNT NBR 16749:2019, Aparelhos sanitários – Misturadores – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 13713:2009, Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14011:2015, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos gerais;
- ABNT NBR 14121:1998, Ramal predial – Registro tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;
- ABNT NBR 14162:2017, Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14877:2002, Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14878:2020, Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15206:2005, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15423:2022, Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15704-1:2011, Registro - Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;
- ABNT NBR 15704-2:2015, Registro - Requisitos e métodos de ensaio – Parte 2: Registros com mecanismos de vedação não compressíveis;
- ABNT NBR 15705:2009, Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15857:2011, Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
    - NR-24, Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- DMAE - Código de Instalações Hidráulicas;
- EB-368/1972, *Torneiras;*
- NB-337/1983, Locais e Instalações Sanitárias Modulares.

15. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

15.1. A captação das águas pluviais foi definida por meio de calhas de cobertura situadas nas extremidades longitudinais do Pátio para Múltiplos Usos.

15.2. O projeto de águas pluviais compreende:

a) Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio;

b) Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;

c) Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;

d) Caixa de areia com grelha (CAG): para inspeção da rede e percolação de água residual no solo, com dimensões de 80 x 80 cm, profundidade conforme indicado em projeto;

e) Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas;

15.3. MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

15.3.1. A execução dos serviços deverá obedecer:

a) Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;

b) Às disposições constantes de atos legais;

c) Às especificações e detalhes dos projetos; e

d) Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

15.3.2. **Materiais**

15.3.2.1. As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido (PVC-R), com diâmetros de até 150 mm. Tubulações com diâmetros acima de 150 mm deverão ser de Vinilfort.

15.3.2.2. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

15.3.2.3. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

15.3.2.4. Para maiores informações referente ao desenvolvimento e tipo de chapa a ser empregada nas calhas e rufos, verificar o item 8 – Coberturas.

15.3.3. Calhas

15.3.3.1. As calhas devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo dela. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior.

15.3.3.2. As calhas serão emendadas por meio de solda epóxi, essas soldas se comportarão como juntas de dilatação, deverá ser verificada a eficiência das emendas.

15.3.3.3. As declividades deverão ser uniformes e nunca inferiores a 0,5%, ou seja, 5 mm/m.

15.3.4. Condutores Horizontais e Verticais

15.3.4.1. Os condutores verticais descerão externamente aos pilares metálicos treliçados, adjacentes aos mesmos. Os condutores no térreo serão enterrados.

15.3.5. Tubulações Aéreas

15.3.5.1. Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir deslocamentos indesejados.

15.3.6. Tubulações Enterradas

15.3.6.1. Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

15.3.6.2. A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

15.3.6.3. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

15.3.7. Disposições Construtivas

15.3.7.1. A instalação predial de água pluvial se destina exclusivamente ao recolhimento e condução da água de chuva, não se admitindo quaisquer interligações com

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

outras instalações prediais. Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso deles ao interior da instalação.

15.3.7.2. As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

15.3.7.3. Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

15.3.7.4. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

15.3.7.5. Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

15.3.7.6. As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

15.3.7.7. Os tubos, no caso de possuírem bolsa, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento.

15.3.7.8. As caixas de areia serão de alvenaria de tijolos revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com grelha de ferro fundido ou similar.

15.3.7.9. Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores definidas em projeto.

15.4. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- ABNT NBR 5680:1977, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5687:1999, Tubos de PVC – Verificação da estabilidade dimensional;
- ABNT NBR 6118:2023, Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6493:2019, Emprego de cores para identificação de tubulações industriais;
- ABNT NBR 7371:1999, Tubos de PVC – Verificação do desempenho de junta soldável;
- ABNT NBR 10844:1989, Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

16. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

16.1. A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

16.2. As caixas de inspeções serão localizadas nas áreas externas dos banheiros. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

16.3. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

16.4. O sistema predial de esgotos sanitários consiste num conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores.

16.5. SUBSISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

16.5.1. Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante, conforme projeto.

16.5.2. As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45º. As mudanças de direção – horizontal para vertical e vice-versa – podem ser executadas com conexões a 90º.

16.5.3. As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões externas de 60 x 60 cm, estas receberão os dejetos provenientes dos tubos de queda e dos ramais de esgoto. Estas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza e tampa hermética em ferro fundido removível.

16.6. SUBSISTEMA DE VENTILAÇÃO

16.6.1. Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a, no mínimo, 60 cm acima do nível da cobertura. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

16.7. MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

16.7.1. A execução dos serviços deverá obedecer:

a) Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;

b) Às disposições constantes de atos legais;

c) Às especificações e detalhes dos projetos; e

d) Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

16.7.2. **Tubulações Embutidas**

16.7.2.1. Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

16.7.2.2. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

16.7.2.3. Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna/pilares.

16.7.2.4. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

16.7.3. **Tubulações Aéreas**

16.7.3.1. Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

16.7.3.2. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

16.7.4. **Tubulações Enterradas**

16.7.4.1. Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

16.7.4.2. A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

16.7.4.3. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

16.7.5. **Materiais**

16.7.5.1. Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

16.7.5.2. As tampas dos ralos serão em aço inox.

16.7.5.3. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

16.7.6. **Meios de Ligação**

16.7.6.1. Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis conforme indicado no projeto.

16.7.6.2. Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente.

16.7.6.3. Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lima fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo. Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

16.7.6.4. É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

16.7.7. **Testes em Tubulação**

16.7.7.1. Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

16.7.7.2. Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPa (6 m.c.a.), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

16.7.7.3. Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 m.c.a.) durante 15 minutos.

16.7.7.4. Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

16.7.8. **Disposições construtivas**

16.7.8.1. Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

16.7.8.2. Após instalação e verificação do caimento dos tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a trafego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

16.7.8.3. A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 8 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata.

16.7.8.4. Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques. A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água.

16.7.8.5. As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Serão adotados, como declividade mínima, os valores abaixo discriminados:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

16.7.8.6. Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior.

16.7.8.7. As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações.

16.7.8.8. Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

16.7.8.9. Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

16.7.8.10. Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

16.8. SOLUÇÃO INDIVIDUAL DE DESTINAÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

16.8.1. Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos e quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro e o projeto deverá ser apresentado pela Contratada. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, poderá ser utilizado valas de infiltração

16.8.2. O sistema deverá ser dimensionado e implantado de forma a receber a totalidade dos dejetos. O uso do sistema somente é indicado para:

a) Área desprovida de rede pública coletora de esgoto;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

b) Alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;

c) Retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluentes livre de sólidos sedimentáveis.

16.8.3. É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

a) Águas pluviais;

b) Despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo de tratamento ou a elevação excessiva da vazão do esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e de lavagem de reservatório de água.

16.8.4. O dimensionamento, projeto e execução deverão obedecer às diretrizes das ABNT NBR 17076:2024, Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos.

16.9. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- ABNT NBR 5680:1977, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5687:1999, Tubos de PVC – Verificação da estabilidade dimensional;
- ABNT NBR 6118:2023, Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6493:2019, Emprego de cores para identificação de tubulações industriais;
- ABNT NBR 7371:1999, Tubos de PVC – Verificação do desempenho de junta soldável;
- ABNT NBR 17076:2024, Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos;
- ABNT NBR 7367:1988, Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- ABNT NBR 8160:1999, Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- ABNT NBR 9051:1985, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;
- ABNT NBR 9054:1985, Tubo de PVC rígido coleto de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa – Método de ensaio;
- ABNT NBR 7362:2025, Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC;
- ABNT NBR 17076:2024, Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos;
- ABNT NBR 16727-1:2019, Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16727-2:2019, Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR 16728-1:2021, Tanques, lavatórios e bidês – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16728-2:2019, Tanques, lavatórios e bidês – Parte 2: Procedimento para instalação;
- ABNT NBR 16731-1:2021, Mictórios – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16731-2:2019, Mictórios – Parte 2: Procedimento para instalação
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR-24, Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
  - Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

17. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

17.1. A classificação de risco para as edificações que compreendem o Pátio para Múltiplos Usos é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

a) Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.

b) Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

c) Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2 horas, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.

d) SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

17.2. Este projeto de incêndio deverá ser validado pelo corpo de bombeiros estadual. A Contratada deverá realizar as alterações necessárias até a aprovação.

17.3. MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

17.3.1. A execução dos serviços deverá obedecer:

a) Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;

b) Às disposições constantes no corpo de bombeiros estadual;

c) Às disposições constantes de atos legais;

d) Às especificações e detalhes dos projetos; e

e) Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

17.4. SISTEMA DE COMBATE POR EXTINTORES

17.4.1. O sistema de combate a incêndio por Extintores Portáteis integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

17.4.2. O princípio de sua utilização se dará quando na ocorrência de sinistro de pequenas proporções e podendo ser debelado através do uso dos extintores localizados na área sinistrada. A forma de manuseio dos extintores está expressa nas etiquetas presas no cilindro, bem como o tipo de agente a ser empregado na extinção conforme o tipo do material comburente.

17.4.3. Os extintores estão todos identificados por sinalização específica.

17.4.4. Os extintores estão distribuídos conforme os padrões normalizados de tal forma que, toda a edificação possa a ser atendida dentro dos limites da ABNT, devendo ser adequado às normas do corpo de bombeiros estadual.

17.5. SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA E ROTA DE FUGA

17.5.1. O sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

17.5.2. O Sistema de Sinalização de Emergência de Rota de Fuga visa garantir que sejam adotadas ações e medidas adequadas que orientem as ações de combate, facilite a localização dos elementos extinção de fogo e auxiliem na evacuação de pessoas pelas rotas de saída para escape seguro da edificação. O sistema é composto por luminárias tipo bloco autônomo de led, tendo preso no defletor da mesma, placas adesivas com indicativos de sinalização, para os procedimentos a serem adotados naqueles espaços e também por placas normatizadas dotadas de adesivo com sinalizações específicas para cada finalidade e procedimento a ser adotado em situação de sinistro, mas também útil na orientação de deslocamento no interior da edificação.

17.5.3. Os sinalizadores estão distribuídos conforme os padrões normativos.

17.6. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- NR 23, Proteção Contra Incêndios;
- NR 26, Sinalização de Segurança;
- ABNT NBR 5628:2022, Componentes construtivos estruturais – Ensaio de resistência ao fogo;
- ABNT NBR 7195:2018, Cores para segurança;
- ABNT NBR 6493:2019, Emprego de cores para identificação de tubulações industriais;
- ABNT NBR 9077:2025, Projeto de saídas de emergência;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR 9442:2024, Materiais de construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante;
- ABNT NBR 10898:2023, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 11742:2018, Porta corta-fogo para saídas de emergência;
- ABNT NBR 12693:2021, Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- ABNT NBR 16820:2020, Sistemas de sinalização de emergência – Projeto, requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 13714:2000, Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- ABNT NBR 14432:2001, Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;
- ABNT NBR 15200:2024, Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;
- ABNT NBR 15808:2017, Extintores de incêndio portáteis;
- ABNT NBR 15809:2017, Extintores de incêndio sobre rodas;
- ABNT NBR 17240:2010, Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
- Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;
- Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
- NR-10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE Portaria n.º 598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1).
- Normas internacionais:
    - EN 13823, Reaction to fire tests for building products – Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (SBI);
    - ISO 1182, Buildings materials – non-combustibility test;
    - ISO 11925-2, Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test e ASTM E662 – Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials;
    - ASTM E662, Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials.

18. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

18.1. No projeto de instalações elétricas foi definida a distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 127 V ou 220 V. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 15 metros do quadro geral de baixa tensão até o alimentador. Caso a distância seja maior, os condutores deverão ser redimensionados.

18.2. Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, conduletes e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

18.3. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como refletores em LED, e o acionamento foi simplificado para a ligação direta no quadro de distribuição, de forma seccionada, para acionar as luminárias conforme a necessidade no local.

18.4. As instalações elétricas foram consideradas do tipo B2, com eletrodutos assentados diretamente sobre a laje.

18.5. MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

18.5.1. A execução dos serviços deverá obedecer:

a) Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;

b) Às disposições constantes de atos legais;

c) Às especificações e detalhes dos projetos; e

d) Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

18.5.2. Caixas de Derivação

18.5.2.1. As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

18.5.2.2. As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, terão 3 (três) entradas em sua parte superior, nas quais serão conectados os eletrodutos sobre a laje, sem embutimento dos mesmos. As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

18.5.3. Caixas de Passagem

18.5.3.1. As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

18.5.4. Eletrodutos e Eletrocalhas

18.5.4.1. Os eletrodutos de energia assentados sobre os forros e embutidos em paredes deverão ser de PVC flexível corrugado, eletrodutos externos e enterrados serão

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

em PVC rígido roscável e os eletrodutos que seguem até o alimentador deverão ser em PVC rígido roscável. Os desvios serão feitos por meio de caixas de passagem, conduletes, curvas e eletrodutos especiais tipo sealtubo em conexões de angulações diferenciadas.

18.5.4.2. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

18.5.4.3. Curvas com deflexões diferentes que 90º poderão ser executadas em sealtubo.

18.5.4.4. Antes da enfiação todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

18.5.4.5. Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.

18.5.4.6. No caso de não representação em projeto, no máximo a cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

18.5.4.7. Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

18.5.4.8. As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

18.5.5. **Fios e Cabos**

18.5.5.1. Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

18.5.5.2. As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

18.5.5.3. Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70°C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

18.5.5.4. A dimensão mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm² para as instalações elétricas em geral.

18.5.5.5. Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc.).

18.5.6. **Disjuntores**

18.5.6.1. Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

18.5.6.2. Os disjuntores monopolares e bipolares de caixa moldada deverão ser similares à marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

18.5.6.3. Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra.

18.5.6.4. Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

18.5.7. Quadros Elétricos

18.5.7.1. Para atendimento às diversas áreas do edifício existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

18.5.8. Interruptores e Tomadas

18.5.8.1. Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nos próprios ambientes. O posicionamento das unidades seguirá o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout.

18.5.8.2. Os interruptores serão da linha Nereya, Pial ou equivalente. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20 A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores.

18.5.9. Luminárias

18.5.9.1. São previstos refletores em LED com potência de 200 W, conforme especificado. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias / lâmpadas, desde que observada à equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa / energética.

18.5.9.2. Todas as luminárias serão metálicas, ligadas ao fio terra, não se admitindo em nenhuma hipótese luminárias de madeira ou qualquer outro material combustível.

18.5.9.3. Os refletores deverão ser fixados nas treliças metálicas, acompanhando a sua altura e inclinação.

a) Refletor Holofote MicroLED Slim de 2000 W, temperatura 6500 K – Branco Frio, modelo Iluminim. Dimensões 284 x 235 x 150 mm ou equivalente.

18.5.9.4. As luminárias serão fixadas diretamente na laje.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

a) Luminária de sobrepor em laje, com barra de LED 16 W, Ref. minotauro 2PS Soft Itaim ou equivalente. Dimensões 616 x 227 x 90 mm;

b) Luminária de sobrepor em laje, com barra de LED 16 W, Ref. minotauro PS Soft Itaim ou equivalente. Dimensões 317 x 317 x 90 mm.

18.6. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

18.6.1. O Ente beneficiado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

18.6.2. Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostas nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

18.6.3. Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.

18.6.4. Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente tampadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem.

18.6.5. Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

18.7. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- NR-10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5123:2016, Relé fotelétrico e tomada para iluminação – Especificação e método de ensaio;
- ABNT NBR 5349:1997, Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- ABNT NBR 5370:1990, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- ABNT NBR 5410:2004, Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5461:1991, *Iluminação*;
- ABNT NBR 5471:1986, Condutores elétricos;
- ABNT NBR 8133:2010, Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias;
- ABNT NBR 9312:2011, Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters – Especificação;
- ABNT NBR 10898:2023, Sistema de iluminação de emergência;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR 12090:2016, Chuveiros elétricos – Determinação da corrente de fuga – Método de ensaio;
- ABNT NBR 12483:2015, Chuveiros elétricos – Padronização;
- ABNT NBR 14011:2015, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos gerais;
- ABNT NBR 14012:1997, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação – Método de ensaio;
- ABNT NBR 14016:2015, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Determinação da corrente de fuga – Método de ensaio;
- ABNT NBR 14417:2011, Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Requisitos gerais e de segurança;
- ABNT NBR 14418:2011, Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares – Prescrições de desempenho;
- ABNT NBR IEC 60061-1:1998, Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança – Parte 1: Bases de lâmpadas;
- ABNT NBR IEC 60081:1997, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 60238:2005, Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- ABNT NBR IEC 61439-1:2016, Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras gerais;
- ABNT NBR IEC 61439-2:2016, Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência;
- ABNT NBR IEC 61439-3:2017, Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO);
- ABNT NBR NM 60669-1:2004, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- ABNT NBR IEC 60669-2-1:2014, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- ABNT NBR IEC 60884-2-2:2008, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013, Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- ABNT NBR NM 243:2009, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento;
- ABNT NBR NM 244:2011, Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- ABNT NBR NM 247-1:2002, Cabos isolados com policroreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1, Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- ABNT NBR NM 247-2:2002, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);
- ABNT NBR NM 247-3:2002, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- ABNT NBR NM 247-5:2009, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
- ABNT NBR NM 287-1:2009, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);
- ABNT NBR NM 287-2:2009, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);
- ABNT NBR NM 287-3:2009, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);
- ABNT NBR NM 287-4:2009, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);
- ABNT NBR NM 60454-1:2007, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-2:2007, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos – Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-3:2007, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos – Parte 3: Especificações para materiais individuais – Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);
- ABNT NBR NM 60884-1:2010, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD);
- Normas internacionais:
    - ASA – American Standard Association;
    - IEC – International Electrical Comission;
    - NEC – National Eletric Code;
    - NEMA – National Eletrical Manufactures Association;
    - NFPA – National Fire Protection Association;

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

- VDE – Verbandes Desutcher Elektrote.

19. ENTREGA DA OBRA

19.1. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as implantações previstas devidamente executadas e testadas. Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela Contratada, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela Fiscalização. Ato contínuo, será lavrado Termo de Recebimento Provisória, documento no qual deverão constar todas as possíveis pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

20. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

20.1. Todas as imperfeições, vícios e possíveis desconformidades de qualquer serviço da obra contratada deverão ser corrigidos pela Contatada, sem qualquer acréscimo a ser custeado pela Contratante.

20.2. Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas Técnicas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos. Todos os materiais serão fornecidos pela Contratada.

20.3. É obrigatória a comprovação da regularidade ambiental e mineral em caso de exploração dos materiais, conforme legislação vigente. Toda a mão de obra será fornecida pela Contratada. Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

20.4. Ficará a Contratada obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências. Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícios de materiais de outras obras.

20.5. A Contratada manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos.

20.6. A Contratada será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão. Caberá à Contratada toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução dos serviços, até a entrega definitiva dos mesmos.

20.7. Serão de responsabilidade da Contratada a vigilância e proteção de todos os materiais e equipamentos no local dos serviços, inclusive do canteiro e demais instalações.

20.8. A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriados a cada serviço. Cabe à Contratada elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

21. ANEXOS

21.1. TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS

Tabela 11: Ambiente Funcional acessível feminino e masculino.

Quantidade	Descrição
02	Bacia sanitária convencional.
02	Ducha higiênica com registro e derivação
02	Válvula de descarga com acionamento por alavanca.
02	Lavatório de canto suspenso.
02	Torneira para lavatório com acionamento por alavanca.
04	Barra de apoio, aço inox polido 40 cm.
04	Barra de apoio, aço inox polido 60 cm.
06	Barra de apoio, aço inox polido 70 cm.
06	Barra de apoio, aço inox polido 80 cm.

Tabela 12: Ambiente Funcional feminino e masculino.

Quantidade	Descrição
05	Bacia sanitária convencional.
05	Válvula de descarga com duplo acionamento.
06	Chuveiro com desviador para duchas elétricas.
06	Acabamento para registro pequeno.
06	Cuba de embutir oval cor branco gelo.
06	Torneira para lavatório de mesa bica baixa.
04	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.

21.2. TABELA DE ESQUADRIAS

Tabela 13: Portas em madeira.

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PM 1	03	0,90 x 2,10	01 folhas, de abrir, com veneziana.	Ambiente Funcional Feminino / Vestiário Masculino / Depósito
PM 2	06	0,90 x 2,10	01 folhas, de abrir, com veneziana.	Ambiente Funcional Feminino PCD / Ambiente Funcional Masculino PCD

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4

Tabela 14: Portas de alumínio.

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PA3	05	0,80 x 1,65	01 folhas, de abrir, com veneziana.	Cabines Vestiários
PA4	06	0,70 x 1,65	01 folhas, de abrir, com veneziana.	Cabines Vestiários
PA5	01	0,72 x 1,05	01 folha de abrir.	Depósito

Tabela 15: Porta de Ferro.

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PF 1	01	3,00 x 2,50	correr/ ferro	Acesso Ambiente Funcional

Tabela 16: Janelas de alumínio.

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
JA 2	09	1,20 x 0,60	maxim-ar	Ambiente Funcional Feminino / Ambiente Funcional Masculino / Ambiente Funcional PCD e Depósito

21.3. VARIAÇÃO DE CORES

RAL 5005 **Azul segurança** Signalblau Signal blue Bleu de sécurité Azul señales Blu segnale Signaalblauw	**RAL 5010** **Azul genciano** Enzianblau Gentian blue Bleu gentiane Azul genciana Blu genziana Gentiaanblauw	**RAL 5015** **Azul celeste** Himmelblau Sky blue Bleu ciel Azul celeste Blu cielo Hemelsblauw	**RAL 5017** **Azul sinalização** Verkehrsblau Traffic blue Bleu signalisation Azul tráfico Blu traffico Verkeersblauw
RAL 1032 **Amarelo vassoura** Ginstergelb Broom yellow Jaune genêt Amarillo retama Giallo scopa Bremgeel	**RAL 1018** **Amarelo zinco** Zinkgelb Zinc yellow Jaune zinc Amarillo de zinc Giallo zinco Zinkgeel	**RAL 1021** **Amarelo canola** Rapsgelb Colza yellow Jaune colza Amarillo colza Giallo navone Koolzaadgeel	**RAL 1023** **Amarelo sinalização** Verkehrsgelb Traffic yellow Jaune signalisation Amarillo tráfico Giallo traffico Verkeersgeel

Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC 7EE6C8A4