# MEMORIAL DESCRITIVO

**Obra:** Construção do Centro de Atendimento ao Turismo.

**Local:** Av. Guerino Antonio Muzzin, s/n, Centro.

**Município:** São Miguel Arcanjo/SP.

Este memorial descritivo é parte integrante do projeto em referência e tem como objetivo principal caracterizar os materiais, sistemas construtivos e componentes adotados, bem como descrever a metodologia prevista para execução da obra.

O presente documento subsidia a elaboração do projeto básico e a execução do objeto, contemplando as diretrizes técnicas e as especificidades necessárias ao adequado funcionamento da edificação, considerando as demandas locais e as normas vigentes.

O projeto compreende as soluções arquitetônicas e complementares desenvolvidas pela equipe técnica do município, podendo ser complementado e detalhado conforme necessário para a correta execução do objeto.

As marcas e fabricantes eventualmente mencionados neste memorial têm caráter referencial, visando indicar padrão de qualidade e desempenho. Não há direcionamento obrigatório quanto à escolha de fornecedores, devendo os materiais empregados atender às especificações técnicas estabelecidas e às normas aplicáveis. Entretanto, todos os equipamentos que não possuírem referência em figuras constantes neste memorial, deverão ser aprovados pela administração municipal antes da implantação na obra.

Constam neste memorial as descrições dos elementos constituintes do projeto básico. Informamos que o presente memorial faz conjunto com as demais peças técnicas do projeto, podendo haver em alguns casos, informações contidas especificamente nos projetos, tendo como centralidade este documento auxiliar e especificar itens para plena execução da obra.

# CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente projeto contempla a Centro de Atendimento ao Turismo, localizado no município de São Miguel Arcanjo/SP.

A intervenção proposta contempla a execução de uma estrutura planejada para concentrar serviços de informações turísticas, acolhimento de visitantes, divulgação dos atrativos locais, orientação sobre roteiros e atividades, além de ações voltadas à valorização e promoção do potencial turístico do município. A obra irá contribuir para a melhoria da experiência dos turistas e para o fortalecimento das atividades relacionadas ao turismo local.

A construção do Centro de Atendimento ao Turismo representa, portanto, um importante investimento na infraestrutura turística do município, contribuindo para a organização e qualificação do atendimento aos visitantes, a divulgação dos atrativos locais e o fortalecimento do turismo como instrumento de desenvolvimento econômico, cultural e social.

# SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 2

1. SERVIÇOS INICIAIS ..... 6

1.1 PLACA DE OBRA ..... 6

1.2 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPÓSITO – ÁREA MÍNIMA DE 13,80 m². 7

1.3 BANHEIRO QUÍMICO MODELO STANDARD, COM MANUTENÇÃO CONFORME EXIGÊNCIAS DA CETESB. ..... 7

1.4 Tapume metálico com telha metálica tipo trapezoidal 40, sem pintura, espessura 0,43mm, colunas, bases e parafusos. ..... 8

2. SERVIÇOS PRELIMINARES ..... 8

2.1.1 CORTE, RECORTE E REMOÇÃO DE ÁRVORES INCLUSIVE AS RAÍZES – DIÂMETRO (DAP)>30cm<45cm ..... 8

2.1.2 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024. ..... 9

2.1.3 ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM CAMPO ABERTO. ..... 10

2.1.4 FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUSIVE CORTE, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE ATÉ 1KM. ..... 10

2.1.5 Compactação de aterro mecanizado a 100% PN, sem fornecimento de solo em campo aberto. ..... 11

2.2 SERVIÇOS PRELIMINARES – OBRA ..... 12

2.2.1 ENTRADA COMPLETA DE ÁGUA COM ABRIGO E REGISTRO DE GAVETA, DN= 1´ ..... 12

2.2.2 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A. ..... 13

2.2.3 Locação de obra de edificação ..... 15

3. PRÉ-MOLDADO E ALVENARIA ..... 15

3.1 PLACAS, VIGAS E PILARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO - FCK= 40 MPA. ..... 15

3.2 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M2, COM VÃOS. AF_07/2023_PS..... 17

3.3 ENTRADA COMPLETA DE GÁS GLP DOMICILIAR COM 2 BOTIJÕES DE 13 KG. 19

4. DIVISÓRIAS SANITÁRIAS. ..... 20

4.1 DIVISORIA SANITÁRIA, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E. AF_10/2025. ..... 20

4.2 PORTA DE ENTRADA DE ABRIR EM ALUMÍNIO ANODIZADO, SOB MEDIDA. 21

5. ESQUADRIAS ..... 22

5.1 PORTAS ..... 22

5.1.1 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM e 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.. 22

5.1.2 PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO EM MADEIRA, 3 DEMÃOS. AF_01/2021 ..... 23

5.2 JANELAS DE ALUMÍNIO ..... 23

5.2.1 CAIXILHO FIXO, BASCULANTE, DE CORRER EM ALUMÍNIO ANODIZADO, SOB MEDIDA - BRONZE/PRETO ..... 23

5.2.2 PORTA DE ABRIR COM MOLA HIDRÁULICA, EM VIDRO TEMPERADO, 90X210 CM, ESPESSURA 10 MM, INCLUSIVE ..... 24

5.2.3 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 60 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026.... 26

6. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO ..... 27

6.1 EDIFICAÇÃO – ESTACA ..... 27

6.1.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, DIÂMETRO DE 25 CM ATÉ 20 T 27

6.1.2 ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA 28

6.1.3 ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-60 (A OU B) FYK = 600 MPA 28

6.1.4 Concreto usinado, fck = 25 MPa ..... 28

6.1.5 Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento ..... 28

6.2 EDIFICAÇÃO – VIGA BALDRAME ..... 29

6.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024 ... 29

6.2.2 LASTRO DE PEDRA BRITADA ..... 30

6.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO EM ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA UMIDADE E ÁGUA DE PERCOLAÇÃO ..... 30

6.2.4 CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA ..... 31

6.2.5 LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO ..... 31

7. COBERTURA ..... 32

7.1 ESTRUTURA METÁLICA, COBERTURA TERMOACÚSTICA, CUMEEIRAS, CALHAS, RUFOS E FORRO ..... 32

8. PISO ..... 37

9. ACABAMENTOS ..... 42

10. INSTALAÇÕES HIDRÁULICA ..... 43

10.1 caixa D’água ..... 43

10.2 Ramal Predial ..... 43

10.3 Tubulações Embutidas ..... 44

10.4 Tubulações Aéreas ..... 44
10.5 Tubulações Enterradas ..... 44
10.6 Materiais ..... 44
10.7 Testes em Tubulação ..... 45
10.8 Limpeza e desinfecção ..... 45
10.9 Disposições construtivas ..... 45
11. INSTALAÇÃO SANITÁRIA ..... 46
11.1 Subsistema de Coleta e Transporte ..... 46
11.2 Subsistema de Ventilação ..... 47
11.3 Materiais e Processo Executivo ..... 47
11.4 Testes em Tubulação ..... 47
11.5 Disposições construtivas ..... 48
12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ..... 49
12.1 Materiais e Processo Executivo ..... 49
12.2 Eletrodutos ..... 49
12.3 Fios e Cabos ..... 50
12.4 Interruptores e Tomadas ..... 51
12.5 Luminárias ..... 51
13. SERVIÇOS FINAIS ..... 51

## 1. SERVIÇOS INICIAIS

### 1.1 PLACA DE OBRA

O serviço compreende o fornecimento e a instalação de placa em lona para identificação da obra, em conformidade com as normas e legislações vigentes, composta por banner em lona com impressão digital de alta resolução, fixado em estrutura de madeira. A estrutura deverá ser constituída por pontaletes com seção de 75 mm x 75 mm e sarrafos de travamento, executados em madeira de Pinho-do-Paraná (*Araucária angustifolia*), Quarubarana (*Erisma uncinatum*),

também conhecida como Cedrinho, ou Cambará (*Qualea spp.*), com travamentos a cada 1,50 m por meio de pontaletes. Todas as peças de madeira deverão receber pintura com tinta PVA. Estão inclusos neste item o fornecimento de todos os materiais, elementos de fixação, acessórios, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução e instalação da placa. A medição será realizada pela área efetivamente executada da placa, expressa em metros quadrados (m²). A dimensão deverá seguir a estipulado na planilha orçamentária e seguir as diretrizes do órgão financiador para elaboração da arte, conforme modelo da figura abaixo.

### 1.2 LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPÓSITO – ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M².

O item será realizado por meio da alocação de container módulo para depósito no local da obra, sendo considerado o período de utilização em meses inteiros, conforme a necessidade de permanência do equipamento durante a execução dos serviços. O serviço contemplará o translado do container até o local da obra, sua montagem, instalação, permanência e utilização pelo número inteiro de meses previsto, bem como sua desmontagem e remoção completa ao término de sua utilização.

O container deverá possuir instalações internas completas, atendendo às exigências estabelecidas pela Norma Regulamentadora NR-18 (2015), e deverá apresentar área mínima de 13,80 m², proporcionando condições adequadas para o armazenamento de materiais, equipamentos e demais elementos necessários ao desenvolvimento da obra.

### 1.3 BANHEIRO QUÍMICO MODELO STANDARD, COM MANUTENÇÃO CONFORME EXIGÊNCIAS DA CETESB.

O item será realizado por meio da locação de banheiro químico, modelo standard, durante o período necessário à execução da obra, sendo considerado o número de meses inteiros de utilização, em unidade por mês (un x mês). O serviço contemplará o transporte e a instalação da cabine no local da obra, garantindo sua adequada disponibilização para utilização durante a execução dos serviços.

Também estará incluída a mão de obra necessária para a retirada dos efluentes, a ser realizada uma vez por semana, mantendo o banheiro em condições adequadas de higiene, funcionamento e utilização. O descarte dos efluentes deverá ser realizado exclusivamente em locais devidamente autorizados, em conformidade com as exigências estabelecidas pela CETESB.

### 1.4 TAPUME METÁLICO COM TELHA METÁLICA TIPO TRAPEZOIDAL 40, SEM PINTURA, ESPESSURA 0,43MM, COLUNAS, BASES E PARAFUSOS.

O item será realizado por meio da instalação de tapume para fechamento e proteção da área da obra, conforme localização, dimensões e características estabelecidas no projeto de implantação. O serviço contemplará o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, acessórios e mão de obra necessários para a instalação completa e adequada do tapume.

A execução incluirá o fornecimento e instalação das chapas, colunas, bases, parafusos, pregos e demais elementos e acessórios necessários para garantir o pleno funcionamento, estabilidade, resistência e segurança do tapume durante o período de utilização.

Durante a execução deverão ser realizados os cortes e ajustes necessários à adequada instalação das chapas e demais componentes, sendo consideradas as perdas de materiais decorrentes dos cortes, recortes, ajustes e instalação, conforme as normas e boas práticas de execução vigentes.

O tapume deverá ser instalado de maneira contínua e devidamente fixada, garantindo o fechamento adequado da área de intervenção, a organização do canteiro e a segurança dos trabalhadores e terceiros, conforme as condições previstas em projeto e as orientações da fiscalização.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com o projeto de implantação, as especificações técnicas aplicáveis, as normas vigentes e as boas práticas de engenharia, garantindo a adequada instalação, estabilidade, segurança e funcionalidade do tapume.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1.1 CORTE, RECORTE E REMOÇÃO DE ÁRVORES INCLUSIVE AS RAÍZES – DIÂMETRO (DAP)>30CM<45CM

O item será realizado por meio do corte, recorte ou remoção das árvores ou arbustos indicados e locados no projeto de implantação, que apresentem tronco com diâmetro à altura do peito (DAP) acima de 30 cm até 45 cm, medido a 1,00 m de altura em relação ao nível do solo. Os serviços deverão contemplar, inclusive, a remoção das raízes, utilizando equipamentos, ferramentas e ferramental apropriado para garantir a execução adequada e segura dos trabalhos.

O serviço incluirá o fornecimento de todos os equipamentos, ferramentas e mão de obra necessários à execução do corte, recorte e remoção das árvores ou arbustos, conforme

localização indicada no projeto de implantação, bem como a remoção integral das raízes. Também estarão contempladas a carga manual ou mecanizada dos materiais resultantes dos serviços e o transporte interno dentro da obra, considerando um raio de até 1 quilômetro.

### 2.1.2 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024.

O serviço será realizado por meio da limpeza mecanizada da área do terreno indicada no projeto de implantação, compreendendo a remoção da camada vegetal, da vegetação existente e de pequenas árvores, de forma a preparar adequadamente o terreno para a execução das etapas subsequentes da obra.

Para a execução dos serviços será disponibilizada mão de obra de jardineiro, profissional responsável pela execução dos trabalhos, bem como trator de esteiras com potência de 100 HP e peso operacional de 9,4 toneladas, equipamento destinado à realização da limpeza mecanizada do terreno.

A execução consistirá na retirada, com auxílio do trator de esteiras, da vegetação existente na área prevista para intervenção, incluindo a remoção da camada vegetal, vegetação e pequenas árvores. Será considerado que as árvores com tronco menor que 0,20 m possuem até 5,00 m de altura.

Para fins de execução dos serviços, será considerada uma espessura de 15 cm de solo correspondente à camada vegetal, a qual, ao ser retirada, provocará o rebaixamento da linha do terreno nessa mesma espessura.

Durante a execução, serão considerados os tempos produtivo e improdutivo do equipamento. O tempo produtivo (CHP) corresponderá aos períodos efetivamente empregados na limpeza da camada vegetal, enquanto o tempo improdutivo (CHI) compreenderá os demais períodos da jornada de trabalho em que o equipamento não estiver realizando diretamente os serviços de limpeza.

A área a ser submetida ao processo de limpeza mecanizada deverá corresponder àquela definida no projeto de implantação, observando-se os limites e condições estabelecidos para a área de intervenção.

### 2.1.3 ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM CAMPO ABERTO.

O item será realizado por meio da execução de corte em campo aberto, em solos de primeira categoria, conforme as cotas, níveis e condições estabelecidas no projeto de implantação. Os serviços contemplarão o fornecimento de todos os equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessários à adequada execução do corte e preparação do terreno.

O material proveniente das escavações e cortes, quando apresentar características e condições adequadas para reaproveitamento, será utilizado no próprio terreno para a execução dos serviços de aterro, conforme as necessidades e cotas estabelecidas no projeto de implantação. Esse material será considerado e contabilizado no volume de aterro do terreno, evitando-se, sempre que tecnicamente possível, a necessidade de transporte e disposição externa do solo proveniente do corte.

A utilização do material de corte no aterro deverá observar as condições de execução previstas em projeto, incluindo a distribuição, regularização, nivelamento e compactação necessárias para garantir a adequada conformação e estabilidade do terreno.

O volume de corte será executado de acordo com as dimensões, cotas e limites definidos no projeto de implantação, garantindo a conformação adequada do terreno para as etapas subsequentes da obra.

### 2.1.4 FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUSIVE CORTE, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE ATÉ 1KM.

O item será realizado por meio do fornecimento de terra para execução de aterro no terreno, com material que atenda às características prescritas no título da composição e que seja adequado para utilização em serviços de aterro e compactação. O material poderá ser proveniente de jazida, sendo executado o corte e o carregamento mecanizado em qualquer tipo de solo, exceto solo rochoso.

O serviço contemplará o fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos e acessórios necessários à execução do corte e carregamento mecanizado na jazida, bem como o transporte do material até o local de aplicação e sua descarga dentro dos limites da obra e até o primeiro quilômetro de distância.

O volume de terra será considerado no local de execução do aterro, após a compactação, sendo o serviço medido em metro cúbico ($m^3$) de aterro compactado. O material deverá ser distribuído e aplicado de forma adequada no terreno, observando-se as cotas, níveis, dimensões

e demais condições estabelecidas no projeto de implantação, de modo a garantir a conformação prevista para o terreno.

O custo do serviço contemplará também o tempo improdutivo dos equipamentos empregados na execução, correspondente ao período em que os veículos e demais equipamentos permanecerem à disposição do serviço, ainda que não estejam realizando diretamente as operações de corte, carregamento, transporte ou descarga.

A execução deverá ser realizada de acordo com as normas técnicas, especificações e melhores práticas de engenharia aplicáveis, garantindo a qualidade, segurança e adequada execução dos serviços. Deverão ser observadas, entre outras disposições pertinentes, as exigências da Especificação Técnica ET-DE-Q00/001 e da Norma Regulamentadora NR-11, bem como demais normas e procedimentos aplicáveis às operações de movimentação, transporte e manuseio de materiais.

O material utilizado no aterro deverá apresentar condições adequadas para a finalidade a que se destina, devendo sua aplicação e compactação atender às exigências do projeto e às especificações técnicas pertinentes, garantindo a estabilidade, resistência e adequada conformação do terreno.

### 2.1.5 COMPACTAÇÃO DE ATERRO MECANIZADO A 100% PN, SEM FORNECIMENTO DE SOLO EM CAMPO ABERTO.

O item será realizado por meio da execução e compactação de aterro em campo aberto, conforme as dimensões, cotas, níveis e seções transversais estabelecidas no projeto de implantação. Os serviços contemplarão o fornecimento de equipamentos, o transporte da água, os materiais e a mão de obra necessários para a adequada execução do aterro e sua compactação.

A execução compreenderá o espalhamento do solo previamente selecionado e fornecido, a homogeneização do material e a compactação das camadas, de modo a atingir 100% do Proctor Normal, conforme as exigências estabelecidas no projeto. As camadas deverão ser executadas com espessura adequada e de maneira homogênea, garantindo as condições necessárias de estabilidade e desempenho do aterro.

Será realizado o controle tecnológico dos serviços, abrangendo a verificação das características e da qualidade do material utilizado, o controle do desvio em relação à umidade, que deverá ser inferior a 2%, bem como o controle da espessura e da homogeneidade das camadas executadas. Também estarão contemplados a locação dos platôs e taludes, o

nivelamento, os acertos e os acabamentos manuais necessários à obtenção da conformação prevista em projeto.

Serão realizados os ensaios geotécnicos necessários ao controle e à verificação da qualidade dos serviços executados. Toda a execução dos serviços, bem como a realização dos ensaios tecnológicos, deverá obedecer às especificações, procedimentos e quantidades mínimas estabelecidas pelas normas NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182, além das demais normas técnicas aplicáveis.

O volume de aterro será considerado de acordo com a seção transversal definida no projeto, correspondendo ao volume efetivamente executado, sendo o serviço expresso em metro cúbico (m³).

## 2.2 SERVIÇOS PRELIMINARES – OBRA

### 2.2.1 ENTRADA COMPLETA DE ÁGUA COM ABRIGO E REGISTRO DE GAVETA, DN= 1´

O item será realizado por meio da execução de entrada de água com abrigo e cavalete, conforme as dimensões, localização e condições estabelecidas no projeto de implantação, devendo o abrigo ser construído rigorosamente de acordo com o padrão, especificações e exigências técnicas da concessionária local responsável pelo abastecimento de água. O serviço contemplará o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução completa da entrada de água, incluindo a construção do abrigo, a instalação do cavalete, a limpeza e o apiloamento do terreno.

O cavalete será constituído por registro de pressão de 1", tubos e conexões de ferro galvanizado de 1", devidamente instalados e executados de forma a garantir o adequado funcionamento da entrada de água, observando-se as exigências e padrões estabelecidos pela concessionária local.

O abrigo será executado em alvenaria de tijolo de barro cozido, recebendo acabamento com chapisco, emboço, reboco e pintura com tinta à cal. A estrutura contará com base em concreto simples e laje de cobertura em concreto armado, ambos com acabamento alisado à colher, respeitando as dimensões, características construtivas e demais requisitos definidos pelo padrão da concessionária local.

O fechamento do abrigo será realizado por meio de porta em chapa de ferro nº 16, com dimensões de 85 x 65 cm, incluindo o fornecimento e instalação das respectivas ferragens. A porta deverá receber pintura em grafite, com tratamento anticorrosivo, garantindo proteção e

maior durabilidade do elemento metálico, sem prejuízo do atendimento às características exigidas pela concessionária.

A execução deverá compreender todas as etapas necessárias à completa implantação da entrada de água, incluindo a preparação, limpeza e apiloamento do terreno, execução do abrigo, instalação do cavalete e dos componentes hidráulicos, bem como os respectivos acabamentos.

### 2.2.2 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A.

O item será realizado por meio da execução completa da entrada de energia elétrica aérea, bifásica, com caixa de medição de embutir e cabo de cobre de 16 mm², conforme localização, características e especificações estabelecidas no projeto de implantação e de acordo com o padrão da concessionária local de energia elétrica.

Será executado o assentamento de poste de concreto com comprimento nominal de 9,00 m, carga nominal menor ou igual a 1.000 daN, com engastamento simples de 1,50 m no solo. A execução do assentamento deverá seguir os procedimentos e especificações técnicas aplicáveis ao serviço.

No poste será instalado eletroduto rígido roscável de PVC, DN 32 mm, incluindo curvas de 90° e 180° e luvas para eletroduto de PVC roscável, DN 32 mm. O eletroduto deverá ser fixado ao poste por meio de 3 abraçadeiras confeccionadas com fita metálica perfurada, com largura de 18 mm, rolo de 30 m e carga recomendada de 30 kgf, utilizando parafusos de ferro polido, sextavados, com rosca parcial, diâmetro de 5/8", comprimento de 6", acompanhados de porca e arruela de pressão.

Para o ramal de entrada do consumidor será instalado cabo de cobre flexível, isolado, com seção de 16 mm², antichama, classe de tensão 0,6/1,0 kV, dimensionado conforme o projeto e as exigências da concessionária local.

A entrada de energia contará com sistema de aterramento constituído por cordoalha de cobre nu de 50 mm², enterrada e sem isolador, haste de aterramento de 3/4" para SPDA e conector tipo grampo metálico com olhal, próprio para SPDA e destinado à conexão entre a cordoalha e a haste de aterramento. Será instalada caixa de inspeção em polietileno para aterramento e proteção contra descargas atmosféricas, com diâmetro de 300 mm.

A execução do sistema de aterramento compreenderá a escavação do local destinado à caixa de inspeção, o posicionamento e nivelamento da caixa no solo, a preparação do terreno para instalação da haste, a umidificação do solo quando necessária, o posicionamento e

cravação da haste até a profundidade adequada, o dimensionamento e corte da cordoalha, sua disposição na vala previamente aberta, a conexão entre haste e cordoalha por meio do conector apropriado e o posterior aperto das porcas para garantir a união adequada dos componentes. Após a execução, será realizado o reaterro da caixa de inspeção com o solo proveniente da própria escavação.

Será instalada armação vertical com haste e contra pino, confeccionada em chapa de aço galvanizado de 3/16", com 1 estribo e sem isolador, destinada à instalação dos componentes da entrada de energia no poste. A armação será fixada ao poste utilizando vergalhão zincado com rosca total de 1/4" (6,3 mm), porcas zincadas sextavadas de 1/4" e arruelas redondas de latão com diâmetro externo de 34 mm, espessura de 2,5 mm e furo de 17 mm. O isolador de porcelana, tipo roldana, com dimensões de 72 x 72 mm, será instalado na armação, conforme configuração prevista para a entrada de energia.

Será instalada caixa de proteção para 1 medidor bifásico, com visor, de embutir, confeccionada em chapa de aço e de acordo com o padrão da concessionária local. A instalação da caixa deverá ser realizada em recorte previamente executado na alvenaria, não estando contemplados neste serviço os rasgos e cortes na parede. Para a fixação da caixa será utilizada argamassa de traço 1:1:6, em volume de cimento, cal e areia média úmida, preparada manualmente, aplicada nas laterais e na parte posterior da caixa. Após o encaixe, deverá ser verificado o prumo e realizados os ajustes necessários. A tampa da caixa deverá ser montada e instalada, incluindo fechadura e vedação, conforme as orientações do fabricante.

A instalação dos eletrodutos será executada mediante o corte das barras de PVC rígido no comprimento necessário, seguida da abertura das roscas nas extremidades com utilização de tarraxa própria. A operação de rosqueamento deverá ser realizada mediante giro para a direita e 1/4 de volta para a esquerda, repetindo-se o procedimento até atingir o comprimento de rosca desejado. As conexões deverão ser encaixadas nas extremidades e rosqueadas até o completo encaixe, garantindo a continuidade e a adequada fixação do sistema.

Após a instalação dos eletrodutos, será realizada a passagem dos cabos elétricos. Inicialmente será verificado o comprimento necessário de cada trecho, procedendo-se ao corte dos cabos nas dimensões adequadas. Os cabos preparados serão introduzidos no interior dos eletrodutos e conduzidos até a extremidade correspondente, garantindo a correta disposição do ramal de entrada.

Concluída a passagem dos cabos, será realizada a instalação do disjuntor bipolar tipo DIN, com corrente nominal de 50 A, no interior da caixa de medição. Serão instalados os terminais nas extremidades dos cabos destinados à conexão, procedendo-se à preparação dos polos do disjuntor, colocação dos terminais e posterior reaperto dos parafusos, garantindo a fixação adequada e segura das conexões elétricas.

A execução deverá contemplar todos os materiais, componentes, acessórios e mão de obra necessários à completa instalação da entrada de energia elétrica, observando rigorosamente o projeto de implantação, as especificações técnicas, as normas vigentes e os padrões construtivos e de ligação estabelecidos pela concessionária local.

Durante a execução deverão ser observadas todas as normas técnicas aplicáveis às instalações elétricas, os requisitos de segurança e as orientações da concessionária local, garantindo a adequada instalação, funcionamento, proteção e segurança da entrada de energia elétrica.

### 2.2.3 LOCAÇÃO DE OBRA DE EDIFICAÇÃO

A locação da obra será medida pela área efetivamente locada, em metros quadrados (m²), determinada entre os eixos das fundações, acrescida de uma faixa de 0,50 m para o lado externo, contada a partir dos respectivos eixos.

Os serviços compreendem o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, acessórios de fixação e mão de obra necessários à perfeita execução da locação da obra, abrangendo a implantação e marcação de estacas, eixos principais, alinhamentos, paredes e demais elementos indispensáveis à correta implantação da edificação, em estrita conformidade com o projeto executivo.

A locação será executada por meio de gabaritos constituídos por pontaletes de madeira com seção de 3" × 3" e tábuas de madeira com dimensão de 1" × 12", confeccionados em madeira da espécie *Erisma uncinatum* (Quarubarana ou Cedrinho) ou *Qualea* spp. (Cambará), devidamente fixados e nivelados, de forma a assegurar a precisão dos alinhamentos, cotas, esquadros e níveis durante toda a execução da obra.

## 3. PRÉ-MOLDADO E ALVENARIA

### 3.1 PLACAS, VIGAS E PILARES EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO - FCK= 40 MPA.

O item será realizado por meio da execução, transporte interno na obra, montagem e instalação de placas, vigas e pilares em concreto armado pré-moldado, de acordo com as

dimensões, características e detalhes estabelecidos no projeto estrutural e no projeto de implantação.

Os serviços contemplarão o fornecimento dos projetos e cálculos estruturais necessários à execução das peças, devidamente aprovados e liberados pela contratante e/ou gerenciadora. Serão fornecidas e executadas formas planas para concreto aparente, bem como as armaduras, incluindo as perdas previstas, ferragens destinadas ao içamento das peças, inserts metálicos, pinos de travamento e chapas de ligação necessárias à montagem e solidarização dos elementos.

As peças serão executadas em concreto bombeável com resistência característica à compressão (fck) maior ou igual a 40 MPa, devidamente lançado e adensado. Quando destinadas à utilização aparente, as superfícies receberão acabamento realizado com desempenadeira de aço, garantindo aspecto uniforme e adequado conforme as especificações de projeto.

Quando as peças forem executadas in loco, será realizada a execução de base em concreto necessária à confecção dos elementos, incluindo sua posterior remoção quando prevista. Para as peças pré-moldadas, serão realizados o transporte interno na obra, o içamento, posicionamento e montagem, observando-se os procedimentos adequados para garantir a segurança e a correta instalação dos elementos.

A união das diversas peças será executada de modo a garantir a adequada solidarização do conjunto, utilizando concreto grout e esperas, conforme detalhamento estrutural, incluindo os elementos necessários ao travamento, alinhamento e estabilidade das peças.

Quando as peças em concreto armado pré-moldado não forem confeccionadas in loco, o serviço contemplará também a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à produção, ao transporte e à montagem dos elementos.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com os projetos estruturais aprovados, especificações técnicas, normas vigentes e boas práticas de engenharia, garantindo a resistência, estabilidade, durabilidade, acabamento e segurança dos elementos estruturais.

O volume de concreto das placas, vigas e pilares será executado conforme as dimensões e quantidades estabelecidas no projeto, considerando-se integralmente as peças previstas para a execução.



## 3.2 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M2, COM VÃOS. AF_07/2023_PS.

O item será realizado por meio da execução das paredes internas da edificação em sistema drywall, constituídas por estrutura metálica com guias duplas, montantes, reforços e chapas de gesso para drywall, conforme dimensões, localização, vãos, alturas e demais características definidas no projeto de implantação. O sistema será utilizado como solução para as vedações internas da edificação, proporcionando adequada compartimentação dos ambientes e condições apropriadas para a execução dos acabamentos previstos em projeto.

A execução contará com montador, profissional responsável pela marcação e montagem da estrutura do drywall, incluindo guias, montantes e reforços, bem como pelo posicionamento e fixação das chapas de gesso e pelo tratamento das juntas, e servente, responsável pelo auxílio ao oficial em todas as tarefas necessárias à execução dos serviços, incluindo o transporte horizontal dos materiais nas proximidades da frente de serviço.

A estrutura será constituída por perfil metálico G-70 e perfil metálico M-70, sendo adotada a configuração de guias duplas, entendida como a instalação de duas guias em paralelo. As guias receberão fita para tratamento acústico, também denominada banda acústica, com dimensões de 3.000 x 70 mm, aplicada nas guias superior e inferior, na face que ficará em contato com o piso ou teto. A largura da banda acústica deverá ser compatível com a largura das guias utilizadas.

Serão utilizados pinos de aço com arruela cônica, com diâmetro da arruela de 23 mm e comprimento da haste de 27 mm, destinados à fixação das guias, bem como parafusos LB, do

tipo metal-metal, com dimensões de 4,2 x 13 mm, para fixação de montantes em contato com outras paredes ou estruturas em drywall.

O fechamento das paredes internas será executado com chapa de gesso para drywall tipo Standard (ST), com espessura de 12,5 mm e dimensões de 1.200 x 2.400 mm, podendo ser utilizadas, conforme as necessidades e especificações do projeto, chapas do tipo Resistente à Umidade (RU) ou Resistente ao Fogo (RF), sem alteração dos critérios de produtividade e consumo de materiais considerados para a composição.

A fixação das chapas será realizada por meio de parafusos TA 25, com 25 mm de comprimento, para a primeira camada, e parafusos TA 45, com 45 mm de comprimento, para a segunda camada, quando prevista. Será utilizada fita de papel microperfurado, com dimensões de 50 x 150 mm, destinada ao tratamento das juntas entre as chapas, juntamente com massa de rejunte em pó para drywall, à base de gesso, de secagem rápida e preparada com adição de água.

A execução deverá iniciar-se com a conferência e marcação dos pontos de referência definidos em projeto, utilizando trena e prumo manual ou a laser para garantir o correto posicionamento e alinhamento da estrutura. As posições das guias inferiores serão marcadas com auxílio de cordão ou fio traçante, enquanto as guias superiores serão marcadas tomando-se como referência as guias inferiores e utilizando-se prumo manual ou a laser.

Antes da fixação das guias, deverá ser aplicada a fita para tratamento acústico na face que ficará em contato com o piso ou teto. As guias e os montantes deverão ser cortados e ajustados com utilização de tesoura apropriada para perfis metálicos. A fixação das guias será realizada, preferencialmente, com espaçamento máximo de 60 cm entre os pontos de fixação, utilizando-se os pinos de aço apropriados.

As emendas das guias deverão ser executadas sempre de topo, sendo proibida a sobreposição entre elas. O piso deverá estar devidamente nivelado e acabado, devendo ser observado o alinhamento entre a guia superior, instalada no teto, e a guia inferior, instalada no piso.

Os montantes serão posicionados com auxílio de trena e prumo manual ou a laser, observando-se o espaçamento de 60 cm entre montantes. A fixação dos montantes às guias será realizada por meio de alicate puncionador, sendo que o comprimento de cada montante deverá corresponder à altura do pé-direito, descontando-se 10 mm. Nos locais em que os montantes estiverem em contato com outra estrutura de parede em drywall, a fixação será realizada por meio de parafusos metal-metal.

Nas aberturas e vãos existentes nas paredes internas serão utilizados montantes duplos para reforço da estrutura, conforme as condições estabelecidas no projeto. Não estão contemplados neste item os serviços de reforço com madeira ou elementos metálicos adicionais, os quais deverão ser previstos em composição específica quando necessários.

Após a montagem da estrutura metálica, deverá ser verificada a altura do pé-direito ou da parede, determinando-se o posicionamento e as dimensões adequadas das chapas de gesso. Quando houver necessidade de cortes, estes serão realizados mediante marcação prévia com lápis e régua, seguida da execução do corte com estilete em uma das faces da chapa. A chapa será então dobrada no sentido contrário ao corte e o cartão da face posterior será cortado com o estilete, permitindo o ajuste adequado da peça.

### 3.3 ENTRADA COMPLETA DE GÁS GLP DOMICILIAR COM 2 BOTIJÕES DE 13 KG.

O item será realizado por meio da execução de abrigo para armazenamento e instalação de botijões de gás, conforme localização, dimensões e características estabelecidas no projeto. O serviço contemplará o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, acessórios e mão de obra necessários à execução completa do abrigo, incluindo os serviços de limpeza, escavação, reaterro e apiloamento do terreno.

O abrigo será executado em alvenaria de tijolo de barro cozido, devidamente revestida com chapisco, emboço e reboco, recebendo acabamento final em pintura tipo caiação. A base será executada em concreto simples, com acabamento em cimentado poroso, proporcionando superfície adequada para a instalação e apoio dos equipamentos.

A cobertura será constituída por laje de concreto armado, executada de acordo com as dimensões e especificações previstas em projeto. O fechamento do abrigo será realizado por meio de porta em chapa de ferro com veneziana tipo Espinha de Peixe, completa, incluindo ferragens e cadeado. A porta deverá receber acabamento em pintura a óleo sobre base antioxidante, garantindo proteção contra corrosão e maior durabilidade do elemento metálico.

O serviço contemplará também o fornecimento e a instalação de válvula e mangueira para gás domiciliar de 3/8", bico escalonado em latão de 3/8", dois botijões de gás com capacidade de 13 kg cada, além dos respectivos acessórios necessários à adequada instalação e funcionamento do sistema.

A execução deverá compreender a preparação e limpeza da área, a escavação necessária para implantação da base, execução da alvenaria, revestimentos, base e laje de cobertura,

instalação da porta e seus acessórios, instalação dos componentes destinados ao abastecimento de gás, bem como o reaterro e apiloamento do terreno após a conclusão dos serviços.

## 4. DIVISÓRIAS SANITÁRIAS.

### 4.1 DIVISORIA SANITÁRIA, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E. AF_10/2025.

O item será realizado por meio do fornecimento e instalação de divisórias em granito, conforme localização, dimensões, configuração e demais características estabelecidas no projeto. As divisórias serão constituídas por placas de granito com duas faces polidas, do tipo Andorinha, Quartzo, Castelo, Corumbá ou outro material equivalente disponível na região, com espessura de 3,0 cm.

A execução será realizada por graniteiro, profissional responsável pela marcação, corte, fixação e instalação das divisórias, com auxílio de servente, responsável pelo transporte dos materiais, preparação da argamassa e apoio ao oficial em todas as atividades necessárias à execução dos serviços.

Serão utilizados argamassa colante tipo AC III E e adesivo estrutural à base de resina epóxi, bicomponente, pastoso e tixotrópico, destinados à adequada fixação e estabilidade dos painéis de granito. Para os serviços de corte e ajustes das placas será utilizada serra circular de bancada com motor elétrico de potência de 5 HP, equipada com coifa para disco de 10 polegadas.

A execução deverá iniciar-se com a medição das placas e a realização dos ajustes dimensionais necessários, de acordo com as medidas verificadas no local. A placa será posicionada no local previsto para instalação, procedendo-se à marcação de sua posição na parede e no piso.

Após a marcação, o painel será retirado para execução das aberturas necessárias na parede e no piso, utilizando serra circular e talhadeira. As aberturas deverão ser executadas de maneira compatível com as dimensões e espessura das placas, garantindo condições adequadas para sua fixação. Após a abertura, os resíduos provenientes dos cortes deverão ser removidos e a superfície deverá ser devidamente preparada.

Será aplicada argamassa nas aberturas executadas na parede e no piso, procedendo-se ao posicionamento e à fixação do painel de granito. Após a instalação, o excesso de argamassa deverá ser removido e deverá ser realizado o acabamento das superfícies junto ao painel, garantindo alinhamento, estabilidade e aspecto adequado.

Na sequência, a testeira será posicionada junto à placa previamente instalada e sobre o piso, sendo realizada a marcação do local onde deverá ser executado o corte no piso. O corte será realizado com serra circular e talhadeira, observando-se as dimensões necessárias para o correto encaixe e fixação do elemento.

A testeira será fixada à placa previamente instalada mediante aplicação de adesivo plástico, garantindo a adequada união entre os elementos. Posteriormente, será aplicada argamassa na abertura executada no piso, finalizando a fixação da testeira. O excesso de argamassa e de adesivo plástico deverá ser removido, procedendo-se ao acabamento das superfícies adjacentes.

A área de execução corresponderá à área total de divisórias de granito efetivamente instalada, expressa em metro quadrado (m²), conforme as dimensões e quantidades previstas no projeto de implantação.

Para a execução serão consideradas as perdas de materiais decorrentes dos cortes, ajustes e instalação das placas. Os índices de produtividade deverão considerar os serviços executados pelo graniteiro e pelo servente diretamente nas proximidades do local de instalação, incluindo o transporte dos materiais e o preparo da argamassa.

## 4.2 PORTA DE ENTRADA DE ABRIR EM ALUMÍNIO ANODIZADO, SOB MEDIDA.

O item será realizado por meio do fornecimento e instalação de porta tipo de abrir, sob medida, com uma ou duas folhas, conforme as dimensões, localização e características estabelecidas no projeto de implantação.

A porta será constituída por perfis de alumínio anodizado tipo L 30, incluindo contramarco, executados conforme detalhamento do projeto. O serviço contemplará o fornecimento de todos os elementos necessários à fixação e instalação da porta, incluindo ferragens, materiais acessórios e mão de obra especializada necessária para a execução completa do conjunto.

A instalação deverá compreender a montagem e fixação dos perfis, contramarco, folhas, ferragens e demais componentes, garantindo o correto alinhamento, prumo, nivelamento, funcionamento e acabamento da porta, de acordo com as especificações do projeto e as recomendações do fabricante.



## 5. ESQUADRIAS

### 5.1 PORTAS

#### 5.1.1 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM E 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

A medição será realizada por unidade (un) de porta efetivamente instalada, conforme dimensões e especificações constantes do projeto arquitetônico.

O serviço compreende o fornecimento de todos os materiais, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e acessórios necessários para o fornecimento e instalação de **kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio**, com dimensões de **0,80 x 2,10 m** e espessura de **3,5 cm** e **0,70 x 2,10 m** e espessura de **3,5 cm**, incluindo folha da porta, batente (aduela/marco), alizares (guarnições) em ambos os lados do vão, dobradiças, fechadura de embutir com cilindro, acabamento padrão médio, execução dos furos, parafusos, pregos, elementos de fixação e todos os materiais complementares necessários à perfeita instalação.

A instalação deverá ser executada conforme as dimensões e níveis previstos em projeto, garantindo o perfeito alinhamento, prumo, esquadro e funcionamento da porta. O batente deverá ser fixado com argamassa, assegurando sua estabilidade, enquanto a folha deverá ser instalada

com dobradiças devidamente alinhadas, permitindo abertura e fechamento suaves, sem atritos ou folgas excessivas. A fechadura deverá ser instalada com todos os seus componentes, perfeitamente ajustada e em pleno funcionamento.

Estão compreendidos neste serviço todos os cortes, ajustes, arremates, fixações, perdas normais de materiais, transporte interno, mão de obra, equipamentos e demais serviços necessários à completa instalação do conjunto, deixando a porta em perfeitas condições de funcionamento e apta para receber a pintura prevista em projeto, atendendo às especificações do projeto executivo, às recomendações do fabricante e às normas técnicas vigentes.

### 5.1.2 PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO EM MADEIRA, 3 DEMÃOS. AF_01/2021

A porta de madeira da edificação receberá pintura de acabamento com tinta esmalte sintético premium acetinado, na cor indicada pela secretaria de educação, aplicada em três demãos, conforme especificações de projeto. Antes da aplicação da pintura, as superfícies deverão estar devidamente preparadas, limpas, secas, lixadas e com fundo apropriado aplicado, garantindo condições adequadas para a perfeita aderência do acabamento. A tinta deverá ser diluída com aguarrás conforme recomendações do fabricante, respeitando as proporções indicadas para obtenção do desempenho e acabamento desejados. A aplicação será realizada por profissional qualificado, utilizando trincha ou rolo apropriado, de forma uniforme e contínua, observando os intervalos de secagem entre as demãos. Após a secagem da primeira demão, será aplicada a segunda demão e, posteriormente, a terceira demão, garantindo cobertura homogênea, acabamento acetinado uniforme e ausência de manchas, escorrimentos, falhas ou diferenças de tonalidade. Os serviços deverão atender às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes dos materiais e às orientações da fiscalização. A medição será realizada em metros quadrados de superfície efetivamente pintada, considerando todas as faces das portas de madeira e o número de demãos especificado.

## 5.2 JANELAS DE ALUMÍNIO

### 5.2.1 CAIXILHO FIXO, BASCULANTE, DE CORRER EM ALUMÍNIO ANODIZADO, SOB MEDIDA - BRONZE/PRETO

O item será realizado por meio do fornecimento e instalação de caixilho tipo fixo, basculante, de correr, sob medida, conforme as dimensões, localização, características e especificações descritas no Projeto de Esquadrias e compatibilizadas com o projeto de implantação.

O caixilho será constituído por perfis de alumínio anodizado nas cores bronze e/ou preto, com referência comercial Perfil 30, fabricação Alcoa ou equivalente técnico, incluindo contramarco, conforme detalhamento e especificações estabelecidos no Projeto de Esquadrias. O serviço contemplará o fornecimento e instalação dos respectivos elementos de fixação, ferragens, cimento, areia, materiais acessórios e toda a mão de obra necessária para a execução completa do caixilho.

A instalação deverá compreender a montagem, posicionamento, fixação e acabamento do conjunto, garantindo o correto alinhamento, prumo, nivelamento, estabilidade e acabamento dos perfis e do contramarco, de acordo com as dimensões e detalhes construtivos definidos no Projeto de Esquadrias e com as recomendações do fabricante.

O item será realizado por meio do fornecimento e instalação de vidro liso laminado, colorido, com espessura de 10 mm, destinado ao fechamento dos caixilhos previstos no projeto. O vidro será constituído por duas ou mais lâminas de vidro intercaladas por película de polivinilbutiral (PVB), unidas por meio de processo de calor e pressão, proporcionando as características de segurança, resistência e desempenho necessárias à aplicação.

A instalação deverá ser realizada de maneira cuidadosa, garantindo o correto posicionamento, alinhamento, nivelamento, fixação e acabamento dos vidros nos respectivos caixilhos, evitando esforços indevidos, danos ou tensões que possam comprometer a integridade e o desempenho do material.

### 5.2.2 PORTA DE ABRIR COM MOLA HIDRÁULICA, EM VIDRO TEMPERADO, 90X210 CM, ESPESSURA 10 MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_11/2025.

O item será realizado por meio do fornecimento e instalação de porta de vidro temperado incolor, tipo de abrir, com espessura de 10 mm e sistema de fechamento por mola hidráulica de piso, conforme as dimensões, localização, características e especificações descritas no Projeto de Esquadrias.

A execução será realizada por vidraceiro, profissional responsável pela conferência das dimensões, montagem e instalação da porta, com auxílio de servente, responsável pelo transporte dos materiais e pelo apoio ao oficial em todas as tarefas necessárias à execução dos serviços.

A porta será constituída por vidro temperado incolor com espessura de 10 mm, incluindo jogo de ferragens cromadas para porta de vidro temperado de uma folha, composto por dobradiça superior e inferior, trinco, fechadura, contra fechadura e capuchinho, além de mola hidráulica de piso compatível com vidro temperado de 10 mm. Serão consideradas as perdas de material decorrentes dos serviços de instalação.

A execução deverá iniciar-se com a conferência de todos os materiais e componentes necessários à instalação da porta. Em seguida, deverão ser verificadas as dimensões e marcado o ponto superior destinado à instalação do suporte da dobradiça. O suporte da dobradiça superior deverá ser devidamente fixado por meio de parafusos.

Na sequência, será instalado o gabarito de furação da mola hidráulica, devidamente alinhado com o centro do eixo do suporte superior, utilizando-se prumo de centro para garantir o correto posicionamento. A posição da mola hidráulica será marcada no piso conforme as dimensões e indicações do gabarito.

O piso será cortado nas linhas previamente marcadas, utilizando serra circular, e posteriormente será aberto o espaço necessário para instalação da mola hidráulica com auxílio de talhadeira. O espaço deverá apresentar dimensões suficientes para acomodar o equipamento de forma adequada, de modo que a mola hidráulica fique perfeitamente nivelada com o piso acabado.

Após a preparação do local, a mola hidráulica será posicionada no furo e seu nivelamento será conferido. Em seguida, será realizada a fixação da mola e o encaixe da parte central do componente correspondente à dobradiça inferior.

A folha de vidro temperado será então instalada, devendo ser apoiada sobre calços ou papelão durante o procedimento, evitando-se o contato direto e o atrito do vidro com o piso. O componente da dobradiça superior será inserido na respectiva bucha e devidamente fixado ao vidro.

Após a instalação da folha, serão realizados os ajustes necessários para garantir o correto alinhamento da porta e o adequado funcionamento do sistema de fechamento. A velocidade de fechamento deverá ser regulada por meio dos parafusos de regulagem existentes na mola hidráulica, de modo a proporcionar fechamento suave, seguro e adequado.

O espelho ou componente de acabamento da mola hidráulica será fixado ao respectivo suporte por meio de parafusos. Com a porta aberta, será realizada a instalação da fechadura na folha de vidro, observando-se o correto posicionamento e alinhamento dos componentes.

A contra fechadura será posicionada tomando-se a fechadura instalada na porta como referência. Serão realizadas as marcações necessárias para os furos de fixação, procedendo-se posteriormente à execução dos furos na parede e à fixação da contra fechadura por meio de parafusos.

A instalação deverá resultar em conjunto perfeitamente alinhado, nivelado, estável e com funcionamento adequado, garantindo a abertura, fechamento, travamento e segurança da porta de vidro.

### 5.2.3 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 60 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Será instalada barra de apoio reta em aço inox polido, com comprimento de 60 cm e diâmetro mínimo de 3 cm, destinada a garantir acessibilidade, segurança e autonomia aos usuários com deficiência ou mobilidade reduzida. A barra será fixada na porta do banheiro acessível (PNE), em local conforme a figura abaixo e altura de 90 cm, de acordo com as exigências da norma de acessibilidade vigente e conforme detalhamento de projeto. A instalação compreende o fornecimento da barra, parafusos niquelados com acabamento cromado, buchas, arruelas, porcas e todos os acessórios necessários à sua perfeita fixação. Antes da instalação, deverão ser verificadas as dimensões, alturas e posicionamentos previstos, bem como a inexistência de interferências com elementos embutidos. A peça deverá ser instalada de forma nivelada, firmemente fixada e capaz de suportar os esforços de utilização previstos, sem apresentar folgas ou movimentações. Os serviços serão executados por profissional qualificado, com auxílio de servente, observando as normas técnicas de acessibilidade, as especificações do fabricante e as orientações da fiscalização. A medição será realizada por unidade efetivamente instalada, completa e em perfeitas condições de uso.

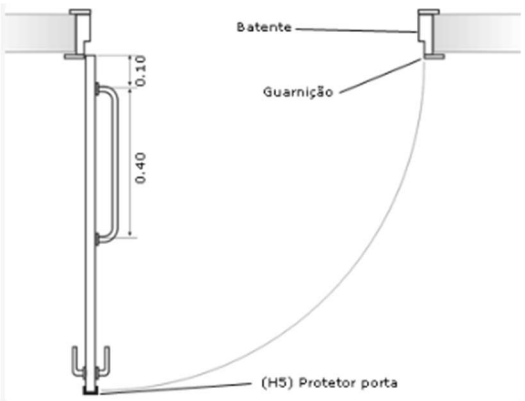



*Figura 1 - Instalação de barra de acessibilidade na porta*

# 6. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

## 6.1 EDIFICAÇÃO – ESTACA

### 6.1.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, DIÂMETRO DE 25 CM ATÉ 20 T

A medição será realizada por comprimento de estaca executada, determinado pela profundidade compreendida entre a cota inferior da estaca e um diâmetro acima da cota de arrasamento, expresso em metros (m).

Os serviços compreendem o fornecimento de materiais, mão de obra especializada, equipamentos e ferramentas necessários à execução de estacas escavadas mecanicamente, com diâmetro de perfuração de **25 cm**, dimensionadas para cargas de até **20 toneladas**, conforme projeto estrutural.

A execução compreenderá a escavação mecânica por meio de trado espiral ou perfuratriz rotativa até a profundidade prevista em projeto, o apiloamento do fundo da perfuração com soquete de concreto, o lançamento de concreto com resistência característica **fck ≥ 25 MPa** até a cota de arrasamento acrescida de um diâmetro (25 cm), bem como a vibração do concreto nos 2,00 metros superiores por meio de vibrador de imersão.

As estacas receberão armadura de ligação constituída por quatro barras de aço CA-50 com diâmetro de 10 mm e comprimento de 2,00 m, permanecendo 0,50 m acima da cota de arrasamento, com estribos em aço CA-60. Estão compreendidos ainda o fornecimento do aço, arames, materiais auxiliares, corte do excesso de concreto, preparo da cabeça das estacas e toda a mão de obra necessária à perfeita execução dos serviços.

Conforme detalhamento em projeto, as estacas destinadas à fundação da nova edificação terão profundidade de 5,00 m; as estacas do muro de arrimo terão profundidade de 2,70 m; e as estacas destinadas à fundação da arquibancada terão profundidade de 1,00 m, devendo todas ser executadas rigorosamente de acordo com as cotas, dimensões e especificações constantes dos projetos.

O material proveniente da escavação das estacas não será destinado a bota-fora, devendo ser reaproveitado na própria obra para a execução do aterro da arquibancada, conforme indicado em projeto, desde que apresente condições adequadas de utilização e seja devidamente compactado de acordo com as especificações técnicas.

Não estão incluídos neste serviço a execução das armaduras com função estrutural das estacas.

### 6.1.2 ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA

A medição será realizada pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg). O serviço compreende o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com fyk igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### 6.1.3 ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-60 (A OU B) FYK = 600 MPA

A medição será realizada pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg). O serviço compreende o fornecimento de aço CA-60 (A ou B) com fyk igual 600 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### 6.1.4 CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA

O concreto estrutural será executado com concreto usinado de resistência característica à compressão (fck = 25 MPa), conforme especificações do projeto estrutural.

A medição será realizada pelo volume de concreto calculado no projeto de formas, expresso em metros cúbicos (m³), sendo que o volume correspondente à interseção entre os diversos elementos estruturais será considerado apenas uma única vez.

Os serviços compreendem o fornecimento, transporte e lançamento, na obra, de concreto usinado com resistência característica mínima à compressão de 25 MPa e consistência plástica, com abatimento (slump) de 5 ± 1 cm, atendendo às exigências das normas técnicas vigentes.

O concreto deverá ser aplicado imediatamente após sua entrega, obedecendo às recomendações de lançamento, adensamento, acabamento e cura, de forma a garantir o desempenho estrutural, a durabilidade e a qualidade dos elementos executados.

### 6.1.5 LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO

O lançamento, espalhamento e adensamento do concreto serão medidos pelo volume efetivamente executado, nas dimensões indicadas em projeto, expresso em metros cúbicos (m³).

Os serviços compreendem o fornecimento de toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários ao transporte interno do concreto na obra, seu lançamento, espalhamento, nivelamento e adensamento, de forma a garantir o perfeito preenchimento das formas e a eliminação de vazios, conforme as especificações do projeto e as normas técnicas vigentes.

Quando necessário, também será realizado o apiloamento e a regularização do terreno de apoio, de modo a proporcionar condições adequadas para a execução dos lastros e enchimentos. Todos os procedimentos deverão assegurar a obtenção de superfícies uniformes, com espessuras, cotas e acabamento compatíveis com o projeto executivo.

## 6.2 EDIFICAÇÃO – VIGA BALDRAME

### 6.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

A escavação manual para execução das vigas baldrame e sapatas corridas deverá ser realizada em solo de primeira categoria, nas dimensões e profundidades indicadas no projeto, sem a necessidade de escavação adicional para colocação de fôrmas. As vigas baldrame possuirão seção de 15 x 30 cm.

Inicialmente, deverão ser locadas e marcadas no terreno as dimensões das peças de fundação a serem executadas. A escavação será realizada manualmente com o emprego de ferramentas apropriadas, tais como pá, picareta e ponteira, até atingir a cota de assentamento prevista em projeto.

Após a abertura das valas, deverá ser efetuado o ajuste das laterais, garantindo o alinhamento, as dimensões especificadas e o correto esquadro das fundações, bem como o nivelamento e a regularização do fundo da escavação. Todo o material solto deverá ser removido do fundo das valas, assegurando condições adequadas para a execução das fundações.

Os serviços serão executados por equipe composta por pedreiro e servente, observando rigorosamente as condições de segurança do trabalho, as recomendações das normas técnicas vigentes e as orientações da fiscalização.

A medição será realizada em metros cúbicos ($m^3$), considerando o volume efetivamente escavado, obtido pela multiplicação da área de projeção das peças pela respectiva profundidade de escavação prevista em projeto.

### 6.2.2 LASTRO DE PEDRA BRITADA

O lastro de pedra britada será medido pelo volume efetivamente executado, considerando espessura de 5 cm, expresso em metros cúbicos (m³). Para escavações manuais, a medição será realizada pela área do fundo das valas.

Os serviços compreendem o fornecimento de pedra britada de granulometria média, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários ao apiloamento e regularização do terreno, bem como à execução do lastro de pedra.

O lastro deverá ser executado no fundo das valas das vigas baldrame, após a conclusão da escavação e da regularização do terreno, antes da concretagem das fundações, conforme indicado no projeto. Sua função será proporcionar uma base estável, melhorar as condições de apoio da estrutura, facilitar o posicionamento da armadura e evitar o contato direto do concreto estrutural com o solo.

A execução deverá garantir espessura uniforme, perfeito nivelamento e adequada compactação do material, assegurando as condições necessárias para a continuidade dos serviços de armação e concretagem das vigas baldrame.

### 6.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO EM ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA UMIDADE E ÁGUA DE PERCOLAÇÃO

A impermeabilização será medida pela área efetivamente executada, expressa em metros quadrados (m²).

Os serviços compreendem o fornecimento de materiais, mão de obra especializada, equipamentos e ferramentas necessários à execução da impermeabilização com argamassa polimérica bicomponente, aplicada sobre as superfícies das vigas baldrame, conforme indicado no projeto estrutural, incluindo a limpeza, regularização e preparação da base antes da aplicação do sistema impermeabilizante.

O sistema será constituído por argamassa polimérica à base de dispersão acrílica e cimentos especiais aditivados, composta por componente A (resina), à base de polímeros acrílicos, e componente B (pó cinza), à base de cimentos especiais com aditivos impermeabilizantes, plastificantes e agregados minerais, preparados na proporção recomendada pelo fabricante. O produto deverá ser atóxico, inodoro, não alterar a potabilidade da água e atender aos requisitos da ABNT NBR 11905.

Poderão ser utilizados produtos de referência, tais como Denver TEC-100, Viaplus 1000 ou Viaplus TOP, ou outro produto de desempenho equivalente, desde que atenda às especificações técnicas e às normas vigentes.

A impermeabilização deverá ser aplicada sobre toda a superfície das vigas baldrame, conforme as recomendações do fabricante, respeitando o número de demãos, o consumo por metro quadrado e os tempos de cura, de modo a garantir a proteção da estrutura contra a umidade ascendente e aumentar sua durabilidade.

### 6.2.4 CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA

O concreto estrutural será executado com concreto usinado de resistência característica à compressão (fck = 25 MPa), conforme especificações do projeto estrutural.

A medição será realizada pelo volume de concreto calculado no projeto de formas, expresso em metros cúbicos ($m^3$), sendo que o volume correspondente à interseção entre os diversos elementos estruturais será considerado apenas uma única vez.

Os serviços compreendem o fornecimento, transporte e lançamento, na obra, de concreto usinado com resistência característica mínima à compressão de 25 MPa e consistência plástica, com abatimento (slump) de 5 ± 1 cm, atendendo às exigências das normas técnicas vigentes.

O concreto deverá ser aplicado imediatamente após sua entrega, obedecendo às recomendações de lançamento, adensamento, acabamento e cura, de forma a garantir o desempenho estrutural, a durabilidade e a qualidade dos elementos executados.

### 6.2.5 LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO

O lançamento, espalhamento e adensamento do concreto serão medidos pelo volume efetivamente executado, nas dimensões indicadas em projeto, expresso em metros cúbicos ($m^3$).

Os serviços compreendem o fornecimento de toda a mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários ao transporte interno do concreto na obra, seu lançamento, espalhamento, nivelamento e adensamento, de forma a garantir o perfeito preenchimento das formas e a eliminação de vazios, conforme as especificações do projeto e as normas técnicas vigentes.

Quando necessário, também será realizado o apiloamento e a regularização do terreno de apoio, de modo a proporcionar condições adequadas para a execução dos lastros e

enchimentos. Todos os procedimentos deverão assegurar a obtenção de superfícies uniformes, com espessuras, cotas e acabamento compatíveis com o projeto executivo.

## 7. COBERTURA

### 7.1 ESTRUTURA METÁLICA, COBERTURA TERMOACÚSTICA, CUMEEIRAS, CALHAS, RUFOS E FORRO

O item será realizado por meio do fornecimento, fabricação, beneficiamento, transporte, montagem e instalação completa da estrutura metálica em aço ASTM-A36/A36M-14, sem pintura, incluindo a execução da cobertura em telhas de alumínio com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (PU) injetado, bem como seus elementos complementares, tais como cumeeiras, espigões, calhas e rufos, além da execução do forro em fibra mineral com placas acústicas removíveis, conforme dimensões, localização, geometria, níveis, detalhes construtivos e demais especificações estabelecidas nos projetos de arquitetura e cobertura.

A estrutura metálica será executada em aço ASTM-A36/A36M-14, nas bitolas, dimensões, geometrias e configurações especificadas no projeto de estrutura metálica. O serviço contemplará o fornecimento do projeto de fabricação, incluindo todos os elementos necessários à completa execução da estrutura, tais como chapas de ligação, soldas, parafusos galvanizados, chumbadores, perdas de materiais e acessórios que não estejam incluídos no peso nominal indicado no projeto.

As peças e componentes da estrutura metálica deverão ser devidamente beneficiados e, quando aplicável, pré-montados em fábrica, garantindo a precisão dimensional, compatibilidade e correta conformação dos elementos. Após a fabricação, será realizado o transporte até o local da obra, incluindo carregamento, descarregamento e translado interno dos componentes até os locais de montagem.

A montagem e instalação da estrutura metálica deverão ser executadas conforme o projeto de estrutura metálica e o projeto de fabricação, garantindo o correto posicionamento, alinhamento, nivelamento, prumo, fixação e união dos elementos. Deverão ser executadas todas as ligações soldadas e parafusadas, bem como instalados os chumbadores, chapas de ligação e demais acessórios necessários à estabilidade, resistência e segurança da estrutura.

Antes da montagem, as superfícies das peças metálicas deverão receber preparo por meio de jateamento com abrasivo, conforme Norma SSPC-SP 10, atingindo padrão visual Sa 2 1/2, de acordo com a Norma SIS 05 59 00-67. O preparo deverá garantir a adequada limpeza das superfícies, removendo carepas de laminação, ferrugem, contaminantes e demais materiais

que possam comprometer as condições superficiais das peças. A estrutura será executada sem pintura, conforme especificação do item.

Sobre a estrutura metálica será executada cobertura com telhas de alumínio com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (PU) injetado, com espessura de 30 mm, densidade de 35 kg/m³ e duas faces trapezoidais. As dimensões, inclinação, disposição, recobrimentos e demais características da cobertura deverão atender ao projeto de cobertura e às recomendações do fabricante das telhas.

A instalação das telhas será executada por telhadista, profissional responsável pela instalação das telhas e de seus complementos, incluindo calhas, rufos, cumeeiras, mantas térmicas e acabamentos, com auxílio de servente, responsável pelo transporte horizontal e vertical dos materiais e pelo apoio ao oficial durante todas as etapas de execução.

Para a fixação das telhas serão utilizadas hastes retas para gancho de aço galvanizado, com rosca de 1/4" x 30 cm, incluindo porcas e arruelas de vedação, destinadas à fixação em madeira, ou gancho em aço galvanizado com diâmetro de 1/4" ou haste de alumínio com diâmetro de 5/16", conforme o sistema de fixação definido no projeto e as recomendações do fabricante.

A área da cobertura será considerada pela projeção em planta do telhado. Para o cálculo das produtividades e consumos, considerando-se uma inclinação do telhado de 10%, será utilizado o fator de transformação segundo o qual a área de telhado em projeção corresponde a 0,995 vezes a área do telhado inclinado. Será considerada perda de 5% decorrente de cortes das telhas e quebras durante o manuseio.

O transporte vertical dos materiais será realizado com auxílio de guincho elétrico de coluna, com capacidade de 400 kg, equipado com motofreio e motor trifásico de 1,25 CV. Será considerada altura de içamento de 6,00 m, observando-se a capacidade operacional do equipamento e as condições de segurança para sua utilização. Serão consideradas coberturas apoiadas em laje ou não, conforme as condições previstas nos projetos.

Para fins de aferição dos serviços de transporte vertical, será considerado como tempo produtivo (CHP) o tempo de ciclo do transporte vertical, abrangendo carregamento, içamento, descarregamento e retorno do equipamento. O tempo improdutivo (CHI) compreenderá os demais tempos da jornada de trabalho que não estejam diretamente relacionados ao ciclo de transporte vertical.

Antes do início da instalação das telhas deverão ser conferidas as disposições das tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e demais componentes da estrutura. Deverá também ser verificado o distanciamento entre as terças, de modo a atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas.

A colocação das telhas deverá ser executada por fiadas, mantendo-se as peças alinhadas nos sentidos horizontal e vertical. A montagem deverá iniciar-se pelo beiral em direção à cumeeira, no sentido contrário ao vento predominante, de modo que as telhas situadas a barlavento recubram as telhas situadas a sotavento.

Durante a execução dos serviços em cobertura, os trabalhadores deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários. Os cintos de segurança do tipo trava-quedas deverão estar devidamente acoplados, por meio de cordas, às terças ou a ganchos vinculados à estrutura. Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Na fixação das telhas não deverá ser aplicado aperto excessivo nos elementos de fixação, evitando-se amassamentos, deformações ou danos às telhas metálicas e aos componentes de vedação. A instalação deverá garantir o adequado alinhamento, recobrimento, fixação, estabilidade, estanqueidade e desempenho termoacústico da cobertura.

Nas regiões de encontro superior da cobertura serão fornecidas e instaladas peças de cumeeira e/ou espigão em chapa de aço galvalume, com acabamento pré-pintado em ambas as faces, disponível em diversas cores, perfil trapezoidal e espessura de 0,50 mm. Como referência comercial serão considerados os modelos LR-40, da Perfilor, RT-40, da Regional, MBP-40, do Grupo MBP, ou equivalente técnico.

As cumeeiras e/ou espigões deverão ser instalados conforme as dimensões, localização, geometria e demais especificações indicadas no projeto de cobertura, incluindo todos os materiais acessórios necessários à fixação das peças à estrutura de apoio, que poderá ser metálica ou de madeira. O serviço compreenderá ainda o transporte interno dos materiais, içamento, montagem e instalação completa das peças.

A montagem das cumeeiras e/ou espigões deverá garantir correto alinhamento, encaixe, recobrimento, fixação e acabamento, proporcionando adequada proteção dos encontros da cobertura e contribuindo para a estanqueidade e durabilidade do sistema. Os recobrimentos e sobreposições deverão obedecer às especificações do projeto e às recomendações do fabricante.

O serviço de cumeeiras e/ou espigões será considerado pelo comprimento efetivamente executado, sendo expresso em metro (m).

Serão fornecidas e instaladas calhas e/ou rufos em chapa de aço galvanizado nº 24, com largura de 50 cm, conforme localização, dimensões, traçado, caimentos e demais especificações estabelecidas no projeto de cobertura. O serviço contemplará os materiais acessórios necessários à execução das emendas, junções com outras peças, vedações e fixações, além da mão de obra necessária à execução completa.

As calhas deverão ser instaladas garantindo o correto alinhamento, nivelamento e caimento, de modo a proporcionar o adequado direcionamento e escoamento das águas pluviais. Os rufos deverão ser instalados nos pontos de encontro entre a cobertura e os demais elementos construtivos, garantindo a proteção contra infiltrações.

As emendas, junções e pontos de encontro deverão ser devidamente vedados, evitando a ocorrência de infiltrações e assegurando a estanqueidade do sistema. Os elementos de fixação deverão ser compatíveis com os materiais e suportes utilizados e instalados de modo a garantir estabilidade e durabilidade.

O serviço de calhas e/ou rufos será considerado pelo comprimento efetivamente instalado, sendo expresso em metro (m).

Nas áreas internas indicadas no projeto será executado forro em fibra mineral com placas acústicas removíveis, conforme dimensões, localização, níveis, paginação e demais especificações estabelecidas no projeto de arquitetura e nos projetos complementares.

O forro será constituído por placas acústicas de fibra mineral removíveis, dispostas em modulação de 625 mm x 625 mm, com coeficiente de atenuação sonora de aproximadamente 35 dB, classe IA, refletância luminosa superior a 86% e resistência à umidade de até 95% da umidade relativa do ar.

A estrutura de sustentação do forro será constituída por perfis verticais e longitudinais em aço galvanizado, incluindo tirantes, acessórios e elementos necessários à completa instalação. Será adotado como referência comercial o sistema Linha Sahara NRC 0.65, borda T24, da OWA do Brasil, ou equivalente técnico que atenda às características e especificações previstas para o serviço.

A instalação deverá ser realizada por mão de obra especializada, contemplando a montagem completa da estrutura de sustentação, instalação dos tirantes, posicionamento e encaixe das placas, acessórios e arremates. A estrutura deverá ser corretamente alinhada,

nivelada e fixada, observando-se a modulação de 625 mm x 625 mm e as recomendações do fabricante.

As placas deverão permanecer removíveis, permitindo o acesso às instalações existentes acima do forro para inspeção e manutenção. Deverão ser executados todos os arremates necessários junto às paredes, pilares, vigas, esquadrias e demais elementos construtivos, garantindo uniformidade, continuidade e adequado acabamento.

A área do forro será considerada pela superfície efetivamente executada, sendo expressa em metro quadrado (m²).

A estrutura metálica será considerada pelo peso dos elementos de aço efetivamente executados, nas bitolas e dimensões especificadas no projeto de estrutura metálica, sendo expressa em quilogramas (kg). As perdas, chapas de ligação, parafusos, chumbadores, soldas e demais acessórios não constantes no peso nominal de projeto estarão contemplados na execução do serviço.

A cobertura com telhas de alumínio termoacústicas será considerada pela área de projeção em planta do telhado, sendo expressa em metro quadrado (m²). As cumeeiras e/ou espigões serão consideradas pelo comprimento efetivamente executado, em metro (m), e as calhas e/ou rufos pelo comprimento efetivamente instalado, também em metro (m). O forro em fibra mineral será considerado pela área efetivamente executada, em metro quadrado (m²).

Os serviços deverão contemplar todos os materiais, equipamentos, acessórios, transporte, içamento, montagem, instalação, ajustes, perdas e mão de obra necessários à completa execução dos sistemas descritos.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com os projetos de arquitetura, cobertura e demais projetos complementares, especificações técnicas dos materiais, projeto de fabricação, recomendações dos fabricantes, Norma SSPC-SP 10, Norma SIS 05 59 00-67, normas de segurança aplicáveis e demais normas vigentes, garantindo a adequada resistência, estabilidade, segurança, estanqueidade, desempenho termoacústico, funcionalidade, durabilidade e acabamento dos sistemas executados.

As paredes dos sanitários e cozinha receberão revestimento cerâmico em meia parede, conforme especificação de projeto. Mantendo a especificação de cerâmica para todos, as paredes serão revestidas com cerâmica 33x45cm.

A parede da cozinha onde esta localizada a bancada deverá ser revestida até o teto e as demais paredes receberão a pintura de tinta acrílica, na cor especificada na tabela de cores.

As paredes do vestiário dos funcionários serão revestidas com cerâmica 33X45 cm, na cor Branca, do piso a altura de 1,80m.

Revestimento em cerâmica 30x40 ou 33x45, na cor BRANCA com rejunte cimentício na cor cinza platina.

- Comprimento 45cm x Largura 33cm, ou aproximado.

- Modelos de referência:

Marca: *Eliane*; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC - 30x40 cm; ou

Marca: *Formigres*; Linha Coordenada; Modelo: Branco 32 brilhante - 32x45cm.

- Deverá ser utilizado rejuntamento cimentício conforme indicação do fabricante escolhido.



*Figura 14 – imagem exemplificativa de revestimento*

## 8. PISO

Os serviços de pisos deverão ser executados conforme especificações de projeto, observando-se nivelamento, alinhamento, caimentos, espessuras previstas e adequada preparação das superfícies. Todos os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes e recomendações dos fabricantes.

A compactação mecânica do solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo será realizada com compactador de solos a percussão tipo “sapinho”, com motor a gasolina de 3 CV. O serviço compreende a mão de obra de pedreiro e servente necessários para execução da compactação da base, garantindo adequada resistência e estabilidade para recebimento das camadas subsequentes. A medição será realizada pela área de projeção da fundação direta, piso ou laje sobre o solo. Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os

operários diretamente envolvidos na execução da compactação. A execução deverá ocorrer mediante compactação do solo conforme níveis e condições estabelecidas em projeto.

O lastro com material granular será executado sobre solo previamente compactado e nivelado, com espessura de 5 cm, utilizando pedra britada nº 2 ou outro material granular equivalente, conforme especificações técnicas. O serviço contempla fornecimento de material granular, mão de obra de pedreiro e servente, além de compactação por meio de placa vibratória reversível com motor a gasolina de 5,5 CV e força centrífuga de 25 kN. A medição será realizada pelo volume de material aplicado, obtido pela multiplicação da área de projeção pela espessura da camada executada. Foram consideradas perdas incorporadas de aproximadamente 38% no consumo do material granular, não estando contemplado o transporte do material até a frente de serviço. Após lançamento e espalhamento da brita, deverá ser executada compactação mecânica e nivelamento da superfície. O material deverá permanecer úmido, porém sem saturação, evitando perda de água do concreto posteriormente lançado. As armaduras inferiores não deverão ser apoiadas diretamente sobre o lastro.

A camada separadora em lona plástica será executada sobre o lastro granular, utilizando lona plástica preta com espessura de 200 micras. O serviço compreende fornecimento da lona, mão de obra de pedreiro e servente para instalação e posicionamento adequado da camada separadora. A medição será realizada pela área de projeção da fundação direta, piso ou laje sobre solo. Foram considerados transpasse mínimo de 30 cm entre emendas e acréscimo de aproximadamente 4% no consumo da lona devido às sobreposições. A execução deverá garantir perfeita continuidade da camada, impedindo o escoamento da nata de cimento e evitando a ascensão de umidade proveniente do solo.

O contrapiso com argamassa autonivelante será executado com espessura de 4 cm, aplicado sobre laje ou base previamente preparada. O serviço compreende fornecimento de argamassa plástica autonivelante de alto desempenho, emulsão polimérica PVA para camada de aderência, mão de obra de pedreiro e servente necessários para execução completa do contrapiso. A medição será realizada pela área efetivamente executada, descontando-se áreas de projeção de paredes e demais vazios existentes. Foram consideradas perdas incorporadas no consumo da argamassa, estando contemplados os serviços de execução de taliscas e camada de ligação. A emulsão polimérica deverá ser diluída em água na proporção de 1:2 conforme recomendação do fabricante. A execução deverá compreender limpeza da base, lavagem e umedecimento da superfície, definição de níveis, posicionamento de niveletas com auxílio de

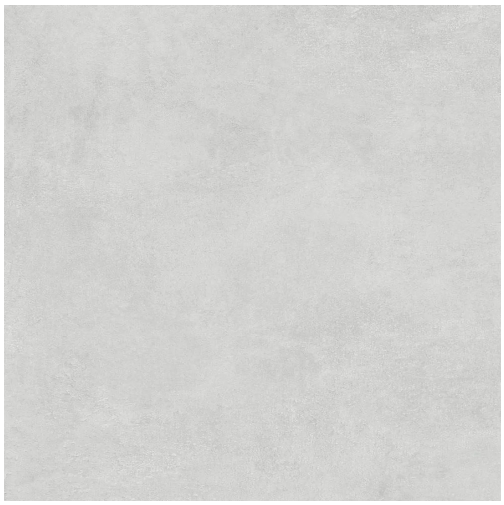
nível a laser, aplicação da camada de aderência e lançamento mecanizado da argamassa até o nível determinado, seguido de acabamento superficial com rodo graduado.

O revestimento cerâmico de piso será executado com placas tipo porcelanato nas dimensões de 80x80 cm, aplicadas em ambientes com área superior a 10 m², conforme especificações do projeto arquitetônico. O serviço contempla fornecimento de placas cerâmicas tipo porcelanato, argamassa colante industrializado tipo AC III, rejunte cimentício, espaçadores niveladores, cunhas niveladoras e mão de obra especializada de azulejista e servente.

A execução deverá ocorrer sobre base limpa, seca, curada e devidamente regularizada. A argamassa colante deverá ser aplicada inicialmente com o lado liso da desempenadeira, formando camada uniforme de aproximadamente 3 mm a 4 mm, sendo posteriormente utilizados os dentes da desempenadeira ara formação dos cordões de assentamento. Os espaçadores niveladores deverão ser posicionados próximos às extremidades das peças, garantindo alinhamento e nivelamento uniforme. Também deverá ser aplicada camada de argamassa no tardoz das placas cerâmicas com espessura aproximada de 1 mm a 2 mm. O assentamento das peças deverá ser realizado mediante compressão manual ou aplicação de pequenos impactos com martelo de borracha. Após secagem da argamassa, deverão ser removidos os espaçadores e cunhas niveladoras. O rejuntamento deverá ser executado após período mínimo de 72 horas, utilizando desempenadeira de EVA ou borracha, finalizando-se com limpeza da superfície por meio de pano umedecido.

Os rodapés cerâmicos serão executados com altura de 7 cm, utilizando placas tipo porcelanato de dimensões 80x80 cm, cortadas conforme necessário. O serviço contempla fornecimento das placas cerâmicas, argamassa colante tipo AC III, rejunte cimentício e mão de obra especializada para instalação completa.

A execução deverá ocorrer sobre base limpa, seca e curada, realizando-se previamente a marcação da altura do rodapé. As placas deverão ser cortadas em faixas de 7 cm de altura, aproveitando-se as extremidades das peças e descartando-se a parte central. A argamassa colante deverá ser aplicada em camada uniforme utilizando desempenadeira lisa e posteriormente desempenadeira dentada para formação dos sulcos de assentamento. Também deverá ser aplicada camada de argamassa no tardoz das peças. O assentamento deverá garantir alinhamento, nivelamento e uniformidade das juntas, podendo ser utilizados espaçadores apropriados. O rejuntamento deverá ser realizado após período mínimo de 72 horas da aplicação, finalizando-se com limpeza da superfície.



A medição dos rodapés será realizada pelo perímetro efetivamente executado, descontando-se todos os vãos existentes, como portas e demais aberturas. Foram consideradas perdas por resíduos no consumo das placas cerâmicas e perdas incorporadas nas argamassas de assentamento e rejuntamento.



O item será realizado por meio do fornecimento e colocação de revestimento vinílico produzido com matéria-prima à base de óleo de soja, destinado ao revestimento das superfícies indicadas no projeto de arquitetura, observando-se as dimensões, paginação, localização e demais especificações estabelecidas em projeto.

O revestimento será constituído por placas homogêneas com dimensões de 305 x 305 mm e espessura de 2 mm, apresentando classificação de uso 23/33/41, conforme EN 685 / ISO 10874, Classe II A conforme NBR 8660 e IT10 para Energia Radiante, e absorção do som ao impacto de até 2 dB, conforme norma ASTM E989-06.

Será adotado como referência comercial o revestimento Paviflex Natural, da Tarkett, ou produto equivalente técnico que apresente características, desempenho e propriedades compatíveis com as especificações estabelecidas neste memorial e no projeto.

A execução do revestimento compreenderá o fornecimento de materiais, mão de obra, ferramentas e acessórios necessários à colocação completa das placas vinílicas, incluindo o correto posicionamento, alinhamento, ajuste e acabamento das peças.

Após a instalação, deverá ser realizada a limpeza da superfície revestida e o tratamento com aplicação de impermeabilizante acrílico, seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante quanto ao preparo, aplicação, quantidade de demãos, tempo de secagem e demais procedimentos necessários para garantir a adequada proteção e durabilidade do revestimento.

Também será executada a aplicação de cordão de solda multicor nos locais e juntas indicados, proporcionando acabamento adequado e contribuindo para a proteção e durabilidade do sistema de revestimento.

O preparo prévio da superfície para receber o revestimento vinílico não está contemplado neste item, devendo ser executado em serviço específico, quando necessário. O fornecimento e a colocação do rodapé serão contemplados separadamente, conforme especificação a seguir.

O rodapé será executado nas áreas indicadas no projeto, utilizando perfil de poliestireno branco com altura de 5 cm e espessura de 1,5 cm. A instalação será realizada por pedreiro com encargos complementares, profissional responsável pela execução e instalação do rodapé, com auxílio de servente com encargos complementares, responsável pelo apoio ao oficial e pelo transporte horizontal dos materiais.

Para a fixação do rodapé será utilizada cola de contato adequada para chapa vinílica e borracha, ou produto compatível recomendado pelo fabricante, garantindo aderência adequada entre o perfil de poliestireno e a superfície de aplicação.

Antes da instalação, o piso e a parede deverão estar devidamente limpos, secos, nivelados e livres de imperfeições, poeira, resíduos, umidade ou quaisquer elementos que possam comprometer a aderência do material.

Deverá ser realizada a medição do comprimento necessário de rodapé, procedendo-se posteriormente ao corte das réguas nas dimensões adequadas, utilizando serra elétrica apropriada. Os cortes deverão ser executados de forma precisa, garantindo o correto encaixe e acabamento nos encontros, cantos e demais pontos singulares.

A cola deverá ser aplicada de maneira uniforme na régua de poliestireno, respeitando as recomendações do fabricante do adesivo. Em seguida, o rodapé deverá ser posicionado junto à

parede e pressionado firmemente contra a superfície, garantindo sua adequada fixação e aderência.

Após a fixação, deverá ser retirado o excesso de cola com auxílio de espátula, realizando-se posteriormente o acabamento das superfícies e eventuais irregularidades com lixa d'água fina, de modo a proporcionar acabamento uniforme e adequado.

## 9. ACABAMENTOS

Os serviços de pinturas e acabamentos compreendem a execução de emassamento, preparação e pintura das superfícies internas e externas da edificação, devendo todos os procedimentos seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais empregados, bem como as normas técnicas aplicáveis. Antes do início da aplicação dos revestimentos e pinturas, todas as superfícies deverão estar limpas, secas, isentas de poeira, gordura, graxa, sabão, bolor, partículas soltas ou qualquer material que possa comprometer a aderência e o acabamento final.

Nas paredes internas de drywall será executada pintura com tinta látex acrílica econômica, aplicada manualmente em duas demãos, na cor branca. Os serviços compreenderão o fornecimento de pintor e servente com encargos complementares, além de todos os materiais necessários à perfeita execução da pintura. A aplicação deverá ocorrer sobre superfícies previamente limpas, secas e preparadas, com diluição da tinta em água potável conforme recomendação do fabricante, sendo executada com rolo ou trincha e respeitando os intervalos de secagem entre demãos. Para aferição de consumo, deverá ser considerada uma demão de retoque adicional. Também estarão contemplados os esforços necessários para utilização de escadas e plataformas de trabalho. A medição será realizada pela área efetivamente pintada de parede, descontando-se todos os vãos existentes.

Será executado ainda, antes dos serviços de pintura, o emassamento com massa corrida à base de resina acrílica, aplicada sobre superfícies previamente preparadas, utilizando produto com elevada resistência às intempéries, equivalente às referências comerciais Suvinil Massa Acrílica, Fusecolor FC ou Retinco Especial para Fachadas, ou similar de qualidade equivalente. Os serviços compreenderão o fornecimento integral dos materiais, mão de obra e acessórios necessários para limpeza das superfícies, remoção de partes soltas, resíduos, manchas gordurosas, fungos, cal ou quaisquer elementos que prejudiquem a aderência do revestimento. A aplicação da massa deverá ocorrer em camadas finas, em duas ou três demãos, conforme especificações do fabricante e necessidade da superfície, incluindo lixamentos intermediários,

lixamento final e remoção completa do pó resultante antes da pintura. A medição será efetuada pela área efetivamente emassada, descontando-se todas as interferências existentes.

As cores de pintura da edificação ficam inicialmente definidas da seguinte forma: pintura interna na cor branca com tinta látex acrílico econômico. Entretanto, antes do início da execução dos serviços de pintura, a contratada deverá realizar reunião com o setor responsável pela unidade escolar e com a Secretaria Municipal de Obras para validação das cores propostas, definição das tonalidades exatas e confirmação do padrão cromático a ser adotado na edificação. As decisões deverão ser registradas e aprovadas pela fiscalização, podendo haver ajustes de tonalidade ou alteração das cores inicialmente previstas, desde que formalmente autorizados pelos órgãos competentes.

## 10. INSTALAÇÕES HIDRÁULICA

### 10.1 CAIXA D'ÁGUA

O sistema de reservação será composto por uma caixa d'água com capacidade de 1000 litros, destinadas ao abastecimento da edificação.

O reservatório deverá ser fabricado em polietileno, fibra de vidro ou material equivalente, com tampa de vedação adequada, resistência a intempéries e proteção contra entrada de insetos, poeira ou contaminantes externos, atendendo às normas técnicas vigentes quanto à potabilidade da água.

A caixa d'água deverá ser instalada sobre base devidamente nivelada, estável e dimensionada para suportar as cargas permanentes e acidentais atuantes. A instalação deverá garantir fácil acesso para inspeção, limpeza e manutenção periódica.

O sistema de alimentação, distribuição e extravasor deverá obedecer ao projeto de instalações hidráulicas, contemplando tubulação de entrada com controle por torneira de boia, tubulação de saída para consumo, tubulação de limpeza (dreno) e extravasor com direcionamento adequado para local visível.

### 10.2 RAMAL PREDIAL

O hidrômetro deverá ser instalado em local adequado, a 1,50m, 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.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 40mm, em PVC Rígido. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

### 10.3 TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de drywall, deverão ser instalados, conforme projeto hidrosanitário.

As tubulações embutidas em paredes serão fixadas na estrutura da parede.

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.

### 10.4 TUBULAÇÕES AÉREAS

Todas as tubulações aparentes ser sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas.

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

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

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

### 10.5 TUBULAÇÕES ENTERRADAS

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

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

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.

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.

### 10.6 MATERIAIS

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;

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

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.

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

**10.7 TESTES EM TUBULAÇÃO**

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

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 1Kg/cm². A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

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.

**10.8 LIMPEZA E DESINFECÇÃO**

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 NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

**10.9DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS**

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.

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.

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.

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.

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.

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.

## 11. INSTALAÇÃO SANITÁRIA

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 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.*

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas da edificação. No projeto foi previsto uma caixa de gordura para receber os efluentes provenientes da pia da cozinha. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC Esgoto série normal.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário.

### 11.1 SUBSISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de declividade constante (esse valor seria o mínimo).

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 pelas com ângulo central igual ou inferior a 90º.

Os tubos de queda serão instalados em um único alinhamento.

A caixa de gordura será instalada para receber os efluentes da pia da cozinha, deverão ser perfeitamente impermeabilizadas, providas de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa hermética em ferro fundido e devidamente ventiladas.

As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões externas de 60 x 60cm, 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.

## 11.2 SUBSISTEMA DE VENTILAÇÃO

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a, no mínimo, 30cm acima do nível do telhado. 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.

## 11.3 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

A execução dos serviços deverá obedecer:

às prescrições contidas nas normas da ABNT e da concessionária local, 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.

## 11.4 TESTES EM TUBULAÇÃO

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.

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (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 35KPA (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

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

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

## 11.5 DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

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.

Sempre que possível, após instalação e verificação do caimento os tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego 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.

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.

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.

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 50mm;

1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

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.

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.

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

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.

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.

## 12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foi definida distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 220. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível, considerando a distância aproximada de 40 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

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

As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas *LED - Light Emitting Diode (Diodo Emissor de Luz)* - de baixo consumo de energia.

### 12.1 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

A execução dos serviços deverá obedecer às prescrições contidas nas normas da ABNT e normas da concessionária local, 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.

### 12.2 ELETRODUTOS

Os eletrodutos embutidos (piso e no entre laje) deverão ser em PVC flexível corrugado. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90º. Todas as curvaturas de eletrodutos deverão ser realizadas utilizando curva tipo longa, e não mais que duas entre caixas de passagem. A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

Antes da enfiação todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Todo cabeamento deverá ser identificado nas duas pontas por meio de anilhas.

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

Os eletrodutos, e eletrodutos flexíveis, deverão ter continuidade e serem aterrados em uma ou ambas as extremidades.

**12.3 FIOS E CABOS**

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.

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.

Os alimentadores dos quadros elétricos, advindos do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) serão de alta condutividade, classe de isolamento de 0,6/1KV, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 90°C em regime, com cobertura protetora do tipo XLPE (Composto termofixo à base de polietileno reticulado).

Os fios ou cabos dos pontos de tomadas, iluminação e demais pontos elétricos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 450/750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

Os circuitos alimentadores que apresentam bitolas de seção maiores ou iguais a #120mm², em cada fase, poderão ser substituídos por cabos duplos ou triplos cuja seção da bitola seja superior ou igual. Ex: fase R com condutor cuja seção é de #300mm² poderá ser substituído por 2x#150mm², ficando o executor responsável pelo redimensionamento dos condutos.

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

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).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² poderá ser feita com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções de circuitos bifásicos, sendo: Fase A – Preto; Fase B – Vermelho; Neutro - Azul claro; Retorno – Amarelo; Terra (PE Proteção) Verde. E de circuitos de elétrica comum, sendo: Fase – Preto; Neutro - Azul claro (Identificado); Terra (PE Proteção) – Verde;

### 12.4 INTERRUPTORES E TOMADAS

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout.

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 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores. As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, Pial ou equivalente, com identificador de tensão.

### 12.5 LUMINÁRIAS

São previstas luminárias com lâmpadas LED nas potências especificadas. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada à equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

Todas as luminárias serão metálicas, ligadas ao fio terra, não se admitindo em nenhuma hipótese luminárias de madeira ou qualquer outro material combustível, conforme relação abaixo: Luminárias de sobrepor em laje, tipo plafon de LED 24W, cor branco neutro, refletor e aleta, referência led soft Itaim ou similar;

## 13. SERVIÇOS FINAIS

A limpeza final da obra deverá ser executada ao término de todos os serviços, contemplando a completa remoção de resíduos, detritos, sobras de materiais, respingos, manchas e sujeiras provenientes da execução da obra, deixando todos os ambientes em perfeitas condições de uso e apresentação.

Os serviços compreenderão a limpeza geral de pisos, paredes, revestimentos, vidros, esquadrias, portas, áreas externas, bancadas, louças sanitárias, metais, equipamentos e demais superfícies existentes, incluindo varrição, lavagem, remoção de poeira, limpeza de respingos de tintas, argamassas, rejuntes e demais materiais aderidos durante a execução dos serviços.

Deverão ser utilizados materiais, produtos, equipamentos e ferramentas adequados a cada tipo de superfície, evitando danos aos acabamentos executados. Todo o entulho, materiais excedentes e resíduos gerados pela obra deverão ser removidos e destinados adequadamente, ficando a edificação completamente limpa, organizada e apta para utilização imediata.

Edson Batista:40242439772

Assinado de forma digital por Edson Batista:40242439772
Dados: 2026.10.06 12:42:55 -03'00'

**Edson Batista**
Engenheiro civil
CREA/SP 0500058949
ART n.º 2620262928104