

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

**AMPLIAÇÃO DA CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS – ES**

*Especificações Técnicas dos Serviços*

# APRESENTAÇÃO

---

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade detalhar as especificações técnicas, materiais, normas e métodos construtivos a serem observados na execução de todos os serviços referentes à Ampliação da Câmara Municipal de São Mateus, Estado do Espírito Santo.

Os serviços estão organizados em conformidade com a Planilha Orçamentária, cujos preços unitários adotam como referência os seguintes bancos de dados:

- SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Caixa Econômica Federal/IBGE)
- SBC – Sistema de Banco de Custos do Espírito Santo
- DER-ES – Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo
- PRÓPRIO – Composições de preços elaboradas pela equipe técnica responsável

Todos os materiais e serviços deverão atender às Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) vigentes à época da execução, às especificações dos fabricantes e às determinações da fiscalização contratual.

## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

---

Compreendem as atividades preparatórias indispensáveis ao início e desenvolvimento da obra, assegurando as condições mínimas de trabalho, segurança, controle e identificação do canteiro.

### 1.1 Mobilização e Instalação de Canteiros de Obras

#### 1.1.1 – Tapume com Chapa Metálica

**Referência:** *SINAPI – Código 98457*

Fornecimento e instalação de tapume em chapa metálica no perímetro da obra para isolamento, proteção e controle de acesso ao canteiro. Especificações:

- Chapa de aço galvanizado ou pintada, espessura mínima 0,5 mm
- Altura mínima de 2,20 m, fixada em estrutura de madeira ou metálica enterrada no solo

- Portão de acesso de no mínimo 3,00 m de largura com identificação da obra
- Pintura ou adesivação conforme padrão da Câmara Municipal, quando solicitado
- Execução conforme ABNT NBR 12284 e NR-18 do Ministério do Trabalho
- Manutenção periódica durante toda a vigência da obra

### **1.1.2 – Locação de Container para Escritório (com Sanitário)**

**Referência: SINAPI – Código 10775**

Container locado para uso como escritório da obra, com sanitário integrado, destinado à equipe de engenharia e fiscalização. Especificações:

- Dimensões mínimas: 2,30 × 6,00 m, pé-direito 2,50 m
- Dotado de instalação elétrica (tomadas, iluminação, disjuntores), piso vinílico ou similar e janelas com veneziana
- Sanitário com bacia sifonada, lavatório e chuveiro
- Climatização por ar-condicionado tipo split
- Locação mensal durante todo o período de execução da obra (24 meses)

### **1.1.3 – Locação de Container para Almoxarifado**

**Referência: PRÓPRIO – Código 101**

Container locado para guarda de materiais, ferramentas e equipamentos. Especificações:

- Dimensões mínimas: 2,30 × 6,00 m, pé-direito 2,50 m
- Piso resistente, porta metálica com trancas e sistema de ventilação
- Prateleiras metálicas para organização dos materiais
- Extintor de incêndio do tipo ABC interno, conforme NR-18
- Locação mensal durante o período de execução (24 meses)

### **1.1.4 – Placa de Obra com Chapa Galvanizada e Estrutura de Madeira**

**Referência: SINAPI – Código 103689**

Placa de identificação da obra instalada em local visível. Especificações:

- Chapa de aço galvanizado com impressão em vinil ou pintura direta
- Estrutura de suporte em madeira tratada ou perfil metálico
- Conteúdo mínimo obrigatório: nome da obra, número do contrato, entidade contratante, empresa executora, responsável técnico (nome e CREA/CAU), ART/RRT registrada, prazo e valor do contrato

- Dimensão mínima conforme exigência do órgão contratante e Lei Federal nº 9.452/1997
- Execução conforme AF\_03/2022\_PS do SINAPI

### **1.1.5 – Instalação Provisória de Água, Luz, Força, Esgotos e Custo Mensal**

**Referência: SBC – Código 012031**

Execução das instalações provisórias do canteiro e manutenção durante a obra.  
Especificações:

- Ramal elétrico provisório com medidor próprio, disjuntores, tomadas industriais e iluminação do canteiro
- Ligação provisória de água potável com hidrômetro próprio, tubulação PVC e pontos de consumo no canteiro
- Instalação de esgoto provisório com fossa séptica e sumidouro ou ligação à rede pública, conforme viabilidade local
- Custo mensal de energia elétrica e água consumidas durante a obra incluso
- Atendimento à NR-18 para instalações provisórias em canteiros de obras

## **2. Movimentação de Terra, Demolição e Fundação**

---

Serviços de terraplanagem, remoção de rejeitos e preparo do terreno para implantação das fundações, assegurando as cotas e condições de suporte definidas em projeto.

### **2.1 Movimentação de Terra no Plano do Terreno – Nível das Vigas Baldrame**

#### **2.1.1 – Aterro e Compactação Mecânica com Rolo Compactador**

**Referência: SBC – Código 020110**

Aterro e compactação do terreno com equipamento mecânico tipo rolo compactador. Especificações:

- Material utilizado: terra limpa proveniente da própria obra, isenta de matéria orgânica, raízes e detritos
- Compactação em camadas de no máximo 20 cm de espessura
- Grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal (ABNT NBR 7182)
- Controle de umidade ótima para cada camada

- Ensaios de densidade in loco a cada 500 m<sup>2</sup> ou conforme determinação da fiscalização (ABNT NBR 9604)

## **2.2 Movimentação de Rejeito de Demolição**

### **2.2.1 – Retirada e Remoção de Bloquetes**

**Referência:** *SBC – Código 023285*

Remoção de piso em bloquetes de concreto pré-moldado existente.

Especificações:

- Remoção manual ou mecanizada dos bloquetes, com cuidado para não danificar estruturas adjacentes
- Limpeza da área após remoção, incluindo a camada de areia de assentamento
- Material removido triado: bloquetes em bom estado podem ser reaproveitados conforme orientação da fiscalização; demais resíduos encaminhados a aterro licenciado
- Transporte de resíduos conforme Resolução CONAMA nº 307/2002

### **2.2.2 – Demolição de Pisos, Paredes e Estruturas de Concreto Armado**

**Referência:** *SBC – Código 020165*

Demolição de elementos construtivos existentes para adequação ao novo projeto.

Especificações:

- Demolição com uso de rompedor pneumático ou hidráulico para concreto armado; marreta e ponteira para alvenarias
- Corte com disco diamantado onde necessário para evitar danos a estruturas vizinhas
- Escoramento de estruturas adjacentes antes do início da demolição
- Segregação dos resíduos na origem (concreto, aço, alvenaria) conforme PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
- Transporte e destinação de todos os resíduos a aterros licenciados, com comprovante de destinação

## **3. Fundações**

---

Execução das fundações profundas e rasas da edificação conforme projeto estrutural elaborado por engenheiro responsável, incluindo escavação, transporte, reaterro,

formas, armação, concretagem e instalação de estacas. Todo o sistema de fundação deverá seguir a ABNT NBR 6122.

### **3.1 – Escavação Mecânica com Mini-Retroescavadeira para Valas e Blocos**

**Referência:** *SBC – Código 020016*

Escavação mecanizada para execução de valas e blocos de fundação. Especificações:

- Equipamento: mini-retroescavadeira com caçamba adequada às dimensões do projeto
- Escavação até as cotas e dimensões definidas no projeto estrutural
- Taludes de corte com inclinação segura ou escoramento, conforme NR-18 e ABNT NBR 9061
- Solo escavado depositado a no mínimo 1,00 m da borda da escavação
- Esgotamento de água quando necessário

### **3.2 – Transporte com Caminhão Basculante – DMT Excedente a 30 km**

**Referência:** *SINAPI – Código 97915*

Transporte do material excedente das escavações. Especificações:

- Caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup> de capacidade
- Percurso em via urbana pavimentada
- Destinação a bota-fora licenciado com comprovante de recebimento
- Cobertura da caçamba com lona durante o transporte, conforme legislação de trânsito

### **3.3 – Reaterro Manual de Valas com Compactador de Percussão**

**Referência:** *SINAPI – Código 93382*

Reaterro e compactação manual após execução das fundações. Especificações:

- Compactador de solos de percussão (sapo mecânico)
- Execução em camadas de no máximo 20 cm
- Grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal
- Umedecimento do material quando necessário para atingir a umidade ótima
- Material isento de matéria orgânica e entulho

### **3.4 – Mobilização e Instalação de Equipamento para Perfuração de Tubulões**

**Referência: SBC – Código 031026**

Mobilização e desmobilização da perfuratriz. Especificações:

- Transporte do equipamento até o canteiro e posicionamento conforme planta de locação
- Montagem e regulagem do equipamento para as condições de solo encontradas
- Desmobilização e limpeza da área ao término da perfuração

### **3.5 – Perfuratriz para Estacas Secantes – Hélice Contínua com Cabeçote Duplo**

**Referência: SINAPI – Código 102880**

Execução de estacas secantes pelo método de hélice contínua. Especificações:

- Equipamento com cabeçote duplo e tubo metálico para execução de estacas secantes
- Monitoramento eletrônico do torque, pressão de injeção e profundidade durante a execução
- Controle rigoroso da verticalidade da perfuração (desvio máximo de 1%)
- Registros de execução de cada estaca arquivados para entrega à fiscalização
- Cobrado por CHP (Consumo Hora Produtivo) diurno, conforme AF\_04/2019 SINAPI

### **3.6 – Fôrmas para Blocos de Fundação (Chapa Compensada Resinada E=17mm)**

**Referência: SINAPI – Código 102727**

Fabricação e montagem de fôrmas para blocos de fundação e bocas de bueiro. Especificações:

- Chapa de madeira compensada resinada, espessura 17 mm, certificada ABNT
- Estrutura de suporte em madeira serrada ou metálica, com contraventamento
- Revestimento da face interna com desmoldante para facilitar a desfôrma
- Máximo de 2 reutilizações por peça, com inspeção antes de cada uso
- Escoramento dimensionado conforme ABNT NBR 7190 e NBR 15696

### **3.7 – Armação de Blocos – Aço CA-50 Ø8mm**

**Referência: SINAPI – Código 96545**

Fornecimento, dobramento e colocação de armadura para blocos de fundação.

Especificações:

- Aço CA-50 A de 8 mm, com nervuras, rastreável por NF e ensaios de laboratório
- Corte e dobramento em conformidade com o projeto estrutural e ABNT NBR 7480
- Cobrimento mínimo de concreto conforme NBR 6118: 40 mm para elementos em contato com solo
- Espaçadores plásticos ou de argamassa garantindo o cobrimento
- Amarração com arame recozido nº 18

### **3.8 – Estaca Hélice Contínua (Ø25 a 60cm), Concreto Fck=30MPa**

**Referência: SINAPI – Código 100653**

Execução de estacas hélice contínua monitorada. Especificações:

- Diâmetros conforme projeto: 25, 35, 40, 50 e 60 cm
- Concreto bombeado pelo interior do tubo helicoidal durante a retirada da hélice,  $F_{ck} \geq 30$  MPa, slump  $18 \pm 2$  cm, abatimento controlado
- Armadura mínima introduzida imediatamente após o lançamento do concreto, conforme ABNT NBR 6122
- Monitoramento eletrônico em tempo real: profundidade, velocidade de extração, pressão e volume de concreto
- Relatório de execução de cada estaca entregue à fiscalização
- Ensaios de integridade (PIT) em no mínimo 20% das estacas, ou conforme projeto geotécnico
- Exclusive: bombeamento, mobilização e desmobilização (itens em separado)

### **3.9 – Concreto Usinado Fck=30MPa com Bombeamento (DER-ES)**

**Referência: DER-ES – Código 40331**

Fornecimento e aplicação de concreto estrutural para fundações. Especificações:

- Concreto usinado em central dosadora,  $F_{ck} \geq 30$  MPa, controle tecnológico rigoroso
- Classe de agressividade ambiental II ou III conforme NBR 6118, com relação  $A/C \leq 0,50$
- Transporte em caminhão betoneira, lançamento por bomba de concreto

- Adensamento obrigatório com vibrador de imersão, sem vibrar a armadura diretamente
- Corpos de prova moldados (CP cilíndrico 10×20 cm) a cada 15 m<sup>3</sup> ou a cada betonada, rompidos aos 7 e 28 dias
- 5% de acréscimo na quantidade para perdas; 6% adicional para concreto bombeável
- Cura mínima de 7 dias com tela de aniagem úmida ou manta de cura

### **3.10 – Armadura CA-50 A Grossa (Ø12,5 a 25,0mm)**

**Referência: DER-ES – Código 40245**

Fornecimento, dobragem e colocação de armadura grossa para fundações. Especificações:

- Aço CA-50 A, bitolas de 12,5 mm a 25,0 mm, conforme ABNT NBR 7480
- Corte e dobramento mecânico conforme projeto; raio mínimo de dobramento conforme NBR 6118
- Amarração com arame recozido e espaçadores certificados
- Emendas por transpasse dimensionadas conforme NBR 6118; emendas mecânicas ou por solda permitidas com responsabilidade técnica
- Certificado de qualidade (ensaio de tração, dobramento e massa linear) exigido por fornecimento

### **3.11 – Armadura CA-60 B Fina (Ø4,0 a 7,0mm)**

**Referência: DER-ES – Código 40246**

Fornecimento, dobragem e colocação de armadura fina. Especificações:

- Aço CA-60 B (telas ou barras), bitolas de 4,0 a 7,0 mm, conforme ABNT NBR 7480
- Utilização principalmente em estribos, espirais de contenção e armaduras distribuídas
- Mesmos critérios de cobrimento, amarração e certificação do item 3.10

## **4. Superestrutura – Pilares, Vigas Baldrame e Aéreas, Lajes**

---

Execução de todos os elementos estruturais em concreto armado acima do nível das fundações. Todos os serviços obedecem às prescrições da ABNT NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto), ABNT NBR 14931 (Execução de Estruturas de Concreto) e ao projeto estrutural aprovado com ART/RRT registrada.

#### **4.1 Vigas Baldrame – Térreo**

##### **4.1.1 – Fôrma para Viga Baldrame em Madeira Serrada E=25mm**

**Referência: SINAPI – Código 96533**

Especificações:

- Madeira serrada de lei ou reflorestada tratada, espessura 25 mm, sem nós ou fendas que comprometam a estanqueidade
- Estrutura de suporte com travamentos e contraventamentos que garantam a geometria das vigas
- Desmoldante aplicado na face interna antes da concretagem
- Desfôrma somente após atingido o mínimo de resistência conforme NBR 14931 ( $\geq 50\%$  do  $F_{ck}$  para vigas apoiadas)
- Máximo de 2 reutilizações por prancha, com inspeção prévia a cada uso

##### **4.1.2 – Armação CA-50 Ø10mm para Vigas Baldrames**

**Referência: SINAPI – Código 92762**

Especificações:

- Aço CA-50 Ø10mm, barras retas ou dobradas conforme detalhamento do projeto estrutural
- Estribos de fechamento e posicionamento dos vergalhões longitudinais
- Cobrimento mínimo: 30 mm para vigas internas; 40 mm para vigas em contato com solo
- Espaçadores garantindo o cobrimento em todas as faces

##### **4.1.3 – Concreto Usinado $F_{ck}=30\text{MPa}$ para Vigas Baldrames**

**Referência: DER-ES – Código 40331**

Mesmas especificações do item 3.9. Adensamento com vibrador de imersão em toda a extensão das vigas, sem segregação do concreto. Cura por no mínimo 7 dias.

## **4.2 Pilares e Vigas Aéreas**

### **4.2.1 – Fôrma para Pilares em Chapa Compensada Resinada E=17mm**

**Referência:** *SINAPI* – Código 92263

Especificações:

- Chapa compensada resinada E=17mm, fabricada em painéis modulares intercambiáveis
- Escoras reguláveis metálicas ou de madeira para garantir prumo e alinhamento dos pilares
- Tolerâncias de execução conforme NBR 14931: desvio de prumo  $\leq H/300$  (mínimo 10 mm)
- Aplicação de desmoldante antes da concretagem
- Desfôrma após mínimo de 24 h ou conforme cronograma de resistência do concreto

### **4.2.2 – Armação CA-50 Ø16mm (Pilares em Alvenaria)**

**Referência:** *SINAPI* – Código 104106

Especificações:

- Aço CA-50 Ø16mm para pilares embutidos em alvenaria de vedação
- Esperas saindo das vigas/lajes nas posições e dimensões do projeto
- Cobrimento mínimo de 25 mm em pilares internos; 35 mm em pilares em fachadas

### **4.2.3 – Armação CA-50 Ø12,5mm (Pilares em Alvenaria)**

**Referência:** *SINAPI* – Código 104107

Mesmas especificações do item 4.2.2, com bitola Ø12,5mm conforme detalhamento do projeto estrutural.

### **4.2.4 / 4.2.5 – Armação CA-50 Média (Ø6,3 a 10mm) e CA-60 B Fina**

**Referência:** *SINAPI / DER-ES* – Código 104108 / 40246

Especificações:

- CA-50 bitola média (6,3 a 10 mm): estribos, arranques, armaduras de distribuição de pilares e vigas aéreas
- CA-60 B (4 a 7 mm): estribos de contenção e armaduras secundárias

- Espaçamento entre estribos conforme projeto, nunca superior a 30 cm em região crítica

#### **4.2.6 – Concreto Usinado $F_{ck}=30\text{MPa}$ para Pilares e Vigas Aéreas**

**Referência:** *DER-ES – Código 40331*

Mesmas especificações do item 3.9. Altura de queda máxima: 1,50 m para evitar segregação. Janelas laterais nas fôrmas de pilares altos para inspeção e adensamento.

### **4.3 Lajes Maciças**

#### **4.3.1 – Fôrma e Cimbramento para Laje Maciça – Chapa Compensada Resinada**

**Referência:** *SINAPI – Código 103760*

Especificações:

- Chapa compensada resinada para fôrma da face inferior da laje
- Cimbramento em pontaletes de madeira ou escoras metálicas reguláveis, espaçadas conforme projeto de fôrmas
- Contraventamento horizontal para estabilidade durante a concretagem
- Recalço do cimbramento antes da concretagem
- Desfôrma das faces laterais após 3 dias e do cimbramento após atingir 75% do  $F_{ck}$  (mínimo 14 dias)
- Máximo de 2 reutilizações por chapa

#### **4.3.2 – Armação CA-50 Média ( $\varnothing 6,3$ a 10mm) para Lajes Maciças**

**Referência:** *SINAPI – Código 92770*

Especificações:

- Armadura positiva (inferior), negativa (superior sobre apoios), de distribuição e de montagem
- Espaçadores garantindo cobrimento mínimo de 20 mm (lajes internas) e 25 mm (lajes externas)
- Cadeirinha metálica ou de plástico para sustentação da camada superior
- Passagens de tubulações coordenadas com a armação, sem corte de barras estruturais

### **4.3.3 – Concreto Usinado Fck=30MPa para Lajes**

**Referência: DER-ES – Código 40331**

Especificações:

- Lançamento por bomba, em faixas contínuas para evitar juntas a frio
- Espalhamento com régua vibratória ou sarrafo metálico
- Acabamento conforme projeto: desempenado fino para receber piso acabado
- Cura húmida por no mínimo 7 dias com manta de polietileno ou tela de aniagem molhada

## **4.4 Escadas e Adicionais**

### **4.4.1 – Fôrma para Escadas em Chapa Compensada Plastificada**

**Referência: SINAPI – Código 102013**

Especificações:

- Chapa compensada plastificada 12 mm para fôrma de degraus, espelhos e patamares
- Estrutura de suporte em pontaletes e travessas de madeira
- Degraus nivelados com auxílio de nível a laser
- Até 10 reutilizações por painel

### **4.4.2 / 4.4.3 – Concreto e Armação para Escadas**

**Referência: DER-ES / SINAPI – Código 40331 / 92770**

Concreto Fck=30MPa e armação CA-50 média, com os mesmos parâmetros dos itens anteriores. O acabamento dos degraus deverá ser rugoso (não polido) para garantir aderência antiderrapante.

## **5. Paredes e Painéis**

---

Execução das vedações verticais internas e externas, em alvenaria de blocos cerâmicos, sistema drywall e estruturas de fachada vidrada.

### **5.1 Paredes de Alvenaria**

#### **5.1.1 – Alvenaria de Blocos Cerâmicos Furados 14×19×29cm**

**Referência: SINAPI – Código 103360**

Especificações:

- Bloco cerâmico furado na horizontal 14×19×29 cm, Classe A conforme ABNT NBR 15270
- Argamassa de assentamento: cimento, cal e areia peneirada, traço 1:2:8 (em volume), preparada em betoneira
- Espessura das juntas horizontais e verticais: 10 mm ± 3 mm
- Amarração das paredes nos cantos e interseções com fiadas alternadas e graute quando determinado em projeto
- Cintas de amarração horizontais (vergas e contravergas) em todas as aberturas
- Prumo e nível verificados a cada 3 fiadas com nível e fio de prumo
- Encunhamento no topo da parede com tijolos maciços ou material compressível após cura (mínimo 14 dias)

### **5.1.2 – Chapisco em Alvenarias e Estruturas de Concreto Internas**

**Referência: SINAPI – Código 87879**

Especificações:

- Argamassa de cimento e areia, traço 1:3 (volume), preparada em betoneira de 400 l
- Aplicação com colher de pedreiro, lançada com força para garantir aderência
- Espessura de 5 a 8 mm, com superfície irregular para ancoragem do reboco
- Superfície a revestir limpa, seca e livre de poeira, graxa e agentes desmoldantes
- Em estruturas de concreto: lixamento mecânico antes da aplicação para retirar laitância

### **5.1.3 – Massa Única (Reboco) em Paredes Internas E=10mm**

**Referência: SINAPI – Código 104958**

Especificações:

- Argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8, preparada mecanicamente
- Aplicação com taliscas mestras (guias) para controle de espessura (10 mm) e planicidade
- Tolerância de planicidade: régua de 2 m – desvio máximo de 3 mm
- Acabamento desempenado para receber tinta, cerâmica ou outro revestimento
- Cura por no mínimo 3 dias antes de receber acabamento final

- Somente para ambientes com área > 10 m<sup>2</sup>, conforme AF\_03/2024

#### **5.1.4 – Aluguel Mensal de Andaime Fachadeiro**

**Referência: SBC – Código 013275**

Especificações:

- Andaime metálico tubular tipo fachadeiro (sistema multidirecional ou similar), com capacidade de carga mínima de 200 kg/m<sup>2</sup>
- Montagem por equipe certificada, com projeto de andaime assinado por responsável técnico quando necessário por NR-18
- Rodapé, guarda-corpo e tela de proteção em todos os pavimentos
- Inspeção semanal documentada conforme NR-18
- Ancoragem na estrutura ou fachada conforme projeto de montagem

### **5.2 Drywall**

#### **5.2.1 – Parede Drywall com Duas Faces Duplas, Estrutura Metálica com Guias Duplas**

**Referência: SINAPI – Código 96368**

Especificações:

- Perfis de aço galvanizado: guias (U) fixadas no piso e teto, montantes (C) verticais espaçados a 400 ou 600 mm
- Chapas de gesso acartonado: standard (ST) para uso seco interno; resistente à umidade (RU) em banheiros e cozinhas
- Dupla chapa em cada face (2+2 chapas) para maior resistência mecânica e acústica
- Guias duplas (fixadas e afastadas) na base e topo para travamento da estrutura
- Parafusos autoperfurantes para fixação das chapas aos montantes
- Massa de acabamento, fita de junta e selagem nos cantos e bordas
- Execução conforme ABNT NBR 15758 e recomendações do fabricante
- Desempenho acústico mínimo  $R_w \geq 36$  dB para vedação entre ambientes de diferentes funções

#### **5.2.2 – Isolamento com Lã de Vidro em Parede Drywall**

**Referência: SINAPI – Código 104725**

Especificações:

- Manta de lã de vidro instalada no interior da parede drywall entre os montantes
- Densidade mínima: 20 kg/m<sup>3</sup>; espessura compatível com o vão da estrutura metálica
- Função: isolamento acústico (incremento de Rw) e térmico
- Material isento de fibras livres nocivas; instalação com EPI adequado

### **5.2.3 – Forro em Drywall para Ambientes Comerciais**

**Referência:** *SINAPI – Código 96114*

Especificações:

- Estrutura bidirecional em perfis de aço galvanizado (tabica e perfil F ou equivalente) suspensa por pendurais de arame ou perfil fixados na laje
- Chapas de gesso acartonado standard (ST) ou resistente à umidade (RU), conforme local
- Nível verificado com nível a laser; tolerância de planicidade  $\pm 3$  mm em 2 m
- Juntas entre chapas tratadas com fita e massa de acabamento, lixadas e prontas para pintura
- Coordenação com instalações de elétrica, ar-condicionado e sprinklers para passagens e aberturas

## **5.3 Fachada e Estruturas Vidradas**

### **5.3.1 – Fachada em Vidro Sistema Spider Glass**

**Referência:** *SINAPI – Código 104103*

Especificações:

- Sistema de fachada em vidro com pontos de fixação tipo "aranha" (spider fitting) aparentes em aço inoxidável
- Estrutura metálica de suporte fixada na estrutura de concreto armado, calculada para resistir às cargas de vento (NBR 6118 e NBR 6120)
- Módulos de 2,00 × 2,50 m; selagem das juntas com silicone estrutural conforme projeto
- Vidro temperado laminado conforme ABNT NBR 7199; classificação conforme uso e altura da fachada
- Teste de estanqueidade após instalação

### **5.3.2 – Vidro Temperado E=10mm em Perfil U**

**Referência: SINAPI – Código 102181**

Especificações:

- Vidro temperado de segurança (float incolor), espessura 10 mm, conforme ABNT NBR 7199
- Instalado em perfil U de alumínio ou aço fixado na estrutura
- Vedação com silicone neutro incolor em toda a extensão do perfil
- Resistência ao impacto conforme NBR 7199 – ensaio de queda de saco de areia

### **5.3.3 – Vedação de Caixilho de Alumínio com Selante**

**Referência: SBC – Código 150616**

Especificações:

- Selante de poliuretano (PU) ou silicone neutro monocomponente, compatível com alumínio e alvenaria
- Backer rod de polietileno (fundo de junta) instalado antes da aplicação do selante, para controle de profundidade
- Limpeza e primer nas superfícies quando exigido pelo fabricante do selante
- Acabamento liso e uniforme com espátula; remoção de excessos antes da cura

## **6. Esquadrias de Madeira**

---

### **6.1 – Kit de Porta-Pronta em MDF Melamínico Branco, 80×210cm**

**Referência: SINAPI – Código 90798**

Especificações:

- Folha de porta em madeira processada (MDP ou MDF), revestida com laminado melamínico cor branco fosco em ambas as faces
- Classificação: pesada (P3) ou superpesada (P4) conforme ABNT NBR 15930
- Batente metálico galvanizado (espessura mínima 1,2 mm) com guarnição e contramarco
- Dobradiças em aço inoxidável ou latão cromado (3 unidades por folha)
- Maçaneta tubular com fechadura de embutir, acabamento cromado ou inox
- Fixação do batente com argamassa expansiva e parafusos de ancoragem
- Folga perimetral máxima: 3 mm nos lados e topo; 10 mm na soleira

- Garantia mínima de 5 anos contra empenamento e descolamento do revestimento

## **7. Esquadrias Metálicas**

---

### **7.1 – Porta Glass com Vidro Temperado e Pintura Eletrostática Preta**

**Referência: SBC – Código 111404**

Especificações:

- Porta com folha de vidro temperado de segurança, espessura mínima 10 mm
- Perfil de alumínio extrudado ou aço carbono, com pintura eletrostática a pó na cor preto fosco (RAL 9005)
- Modelo L Suprema ou equivalente técnico aprovado pela fiscalização
- Fechadura com mola de retorno e puxador em inox escovado
- Vedação perimetral com borracha EPDM

### **7.2 – Janela de Alumínio Tipo Maxim-Ar 80×80cm com Bandeira**

**Referência: SINAPI – Código 105810**

Especificações:

- Perfil de alumínio anodizado ou com pintura eletrostática, espessura mínima de parede 1,4 mm
- Folha maxim-ar com vidro simples 4 mm; bandeira fixa com vidro
- Vedação com silicone neutro entre caixilho e alvenaria
- Fixação por parafusos e buchas fisher na alvenaria
- Braço de sustentação em alumínio com limitador de abertura
- Sem guarnição ou alizar – acabamento com massa e pintura

### **7.3 – Porta Corta-Fogo 80×210cm**

**Referência: SINAPI – Código 106139**

Especificações:

- Porta corta-fogo P-60 (resistência mínima ao fogo de 60 minutos) conforme ABNT NBR 11742
- Folha em aço com núcleo de material isolante (lã de rocha ou similar)
- Marco em aço galvanizado com vedação intumescente

- Dobradiças de aço com mola de retorno automático
- Fechadura antipânico onde exigido pelo projeto de incêndio
- Laudo de ensaio de resistência ao fogo emitido por laboratório certificado pelo INMETRO

#### **7.4 – Porta Corta-Fogo 90×210cm**

**Referência: SINAPI – Código 90838**

Mesmas especificações do item 7.3, com largura de 90 cm, conforme projeto de incêndio e ABNT NBR 11742.

## **8. Cobertura**

---

Sistema de cobertura com telhas metálicas sobre estrutura metálica existente ou a executar, com calhas, rufos e acessórios para estanqueidade e condução das águas pluviais.

#### **8.1 – Telhamento com Telha Metálica de Aço/Alumínio E=0,5mm**

**Referência: SINAPI – Código 94213**

Especificações:

- Telha metálica trapezoidal em aço galvanizado (mínimo Z275) ou alumínio, espessura 0,5 mm
- Perfil trapezoidal com altura mínima de nervura de 25 mm para caimento  $\geq 10\%$
- Fixação com parafusos autoperfurantes com arruela de neoprene, a cada terça ou viga de apoio
- Emendas longitudinais com sobreposição mínima de 150 mm
- Emendas transversais com sobreposição mínima de 200 mm
- Içamento por guincho ou guindaste, sem dano à galvanização ou pintura
- Vedação com selante nos perfurações de fixação

#### **8.2 – Calha Circular em PVC Aquapluv com Acessórios**

**Referência: SBC – Código 054639**

Especificações:

- Calha semicircular em PVC rígido, linha Aquapluv ou equivalente, cor branca ou grafite

- Diâmetro conforme cálculo de drenagem (mínimo Ø150mm para grandes telhados)
- Declividade mínima de 0,5% em direção ao condutor vertical
- Suportes fixados a cada 80 cm na estrutura de apoio
- Conexões (cantos internos/externos, emendas, tampas) com junta de borracha ou cola PVC
- Exclusive condutor vertical (tratado em item separado)

### **8.3 – Rufo em Chapa Zincada com Arremates em Argamassa**

**Referência: SBC** – Código 100563

Especificações:

- Chapa de aço galvanizado (zincada) espessura mínima 0,5 mm, dobrada em forma de rufo
- Encaixe mínimo de 50 mm na parede/platibanda e 100 mm sobre a telha
- Fixação por grampos metálicos ou selante nos pontos de ancoragem
- Arremate com argamassa de cimento e areia nos bordos superiores, pintada com tinta asfáltica
- Emendas com sobreposição mínima de 50 mm e selagem com silicone

### **8.4 – Casa de Máquinas para Elevador Social**

**Referência: SBC** – Código 080604

Especificações:

- Construção de alvenaria ou concreto armado, impermeabilizada, com pé-direito mínimo conforme fabricante do elevador
- Piso em concreto com capacidade de carga mínima definida pelo fabricante
- Ventilação cruzada garantindo temperatura máxima de 40°C no interior
- Porta metálica com fechadura e acesso restrito à equipe de manutenção
- Instalação elétrica para iluminação e tomadas de serviço

### **8.5 – Escada Tipo Marinheiro em Tubo de Aço Galvanizado 1½"**

**Referência: SINAPI** – Código 102081

Especificações:

- Tubo de aço galvanizado Ø1½" (41,3 mm), parede mínima 2,65 mm
- Degraus espaçados a 300 mm, largura mínima de 400 mm

- Fixação na estrutura por chumbadores mecânicos de expansão M12
- Pintura anticorrosiva complementar após instalação dos chumbadores
- Sem guarda-corpo (item 8.5); com guarda-corpo onde exigido (item 16.4.16)

## **8.6 – Transporte Vertical de Materiais – Estiva**

**Referência: SBC – Código 017065**

Especificações:

- Transporte vertical de materiais de construção para execução dos serviços de cobertura utilizando guincho ou guindaste
- Operação por profissional habilitado, com sinalização de segurança na área de içamento
- Utilização de caixotes, paletes ou embalagens adequadas para içamento seguro
- EPI obrigatório para todos os trabalhadores envolvidos na operação

## **9. Impermeabilização**

---

Todos os sistemas de impermeabilização deverão ser executados conforme ABNT NBR 9574 (Execução de Impermeabilização) e ABNT NBR 9575 (Impermeabilização – Seleção e Projeto). As superfícies receptoras deverão estar limpas, secas, isentas de poeira, óleos e protuberâncias, com regularização prévia quando necessário.

### **9.1 Infraestrutura – Estrutura em Contato com Solo**

#### **9.1.1 – Impermeabilização com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos**

**Referência: SINAPI – Código 98557**

Especificações:

- Emulsão asfáltica betuminosa à base d'água, elastomérica, tipo II conforme ABNT NBR 9952
- Preparação da superfície: regularização com argamassa de cimento e areia (traço 1:3), arredondamento dos cantos e reentrâncias
- Aplicação de primer asfáltico antes da emulsão, quando superfície porosa
- 2 demãos cruzadas, com cura mínima entre demãos (tempo conforme fabricante)
- Espessura final mínima: 1,5 mm
- Proteção mecânica obrigatória antes do aterro: argamassa, manta drenante ou placa de poliestireno

### **9.1.2 – Impermeabilização com Argamassa Polimérica/Membrana Acrílica, 3 Demãos**

**Referência: SINAPI – Código 98555**

Especificações:

- Membrana acrílica flexível, bicomponente ou monocomponente, aplicada em 3 demãos cruzadas
- Consumo mínimo total: 2,5 kg/m<sup>2</sup> de produto sólido (verificar DT do fabricante)
- Reforço com tela de poliéster não tecida nos cantos (faixas de 10 cm) e juntas
- Remates na interface piso-parede com ressalto mínimo de 30 cm
- Teste de estanqueidade com lâmina d'água de 10 cm por 72 h antes da proteção mecânica

### **9.1.3 – Impermeabilização de Calhas com Manta 3mm**

**Referência: SBC – Código 160181**

Especificações:

- Manta asfáltica modificada com polímero APP ou SBS, espessura mínima 3 mm, com armadura de não tecido de poliéster
- Aplicação por maçarico (método a quente), sobre primer asfáltico em todo o substrato
- Emendas longitudinais mínimo 100 mm e transversais mínimo 150 mm, coladas a quente
- Arremates em ressalto nas paredes no mínimo 15 cm

## **9.2 Cobertura e Laje Técnica**

### **9.2.1 – Impermeabilização com Manta Asfáltica Polimérica e Argamassa de Regularização**

**Referência: SBC – Código 160628**

Especificações:

- Regularização prévia da laje com argamassa de cimento e areia (traço 1:3) com caimento mínimo de 1,5% em direção aos ralos
- Manta asfáltica polimérica (APP ou SBS)  $\geq$  4 mm com alumínio ou ardósia na face exposta

- Aplicação conforme item 9.1.3, com especial atenção ao entorno de ralos e platibandas
- Teste de estanqueidade por 72 h obrigatório

### **9.2.2 – Proteção Mecânica Cimentada Lisa Traço 1:4**

**Referência: SBC – Código 171411**

Especificações:

- Argamassa de cimento e areia, traço 1:4 (volume), espessura mínima de 30 mm
- Juntas de dilatação a cada 2,00 × 2,00 m, preenchidas com selante de PU
- Acabamento superficial: sarrafeado e desempenado
- Somente aplicada após aprovação e teste de estanqueidade da impermeabilização

### **9.2.3 – Impermeabilização de Calhas e Platibandas com Manta 3mm**

**Referência: SBC – Código 160181**

Mesmas especificações do item 9.1.3, aplicadas especificamente em calhas e platibandas da cobertura.

## **9.3 Áreas Internas – WCs e Áreas Molhadas**

### **9.3.1 – Membrana Acrílica 3 Demãos em Banheiros**

**Referência: SINAPI – Código 98555**

Mesmas especificações do item 9.1.2. Aplicar até 20 cm de altura na parede em torno de todo o piso molhado. Teste de estanqueidade com 72 h de lâmina d'água antes do revestimento cerâmico.

### **9.3.2 – Impermeabilização de Reservatórios com Emulsão**

**Referência: SBC – Código 160175**

Especificações:

- Emulsão asfáltica atóxica, apta ao contato com água potável, conforme ABNT NBR 9952
- Aplicação em múltiplas demãos até atingir espessura mínima de 2 mm
- Aplicada em todas as superfícies internas do reservatório (piso, paredes e teto)
- Período mínimo de 28 dias após aplicação para uso com água potável (conforme fabricante)

- Teste de estanqueidade com lâmina d'agua total por 72 h

## **9.4 Juntas e Acabamentos Técnicos**

### **9.4.1 – Tratamento de Junta de Dilatação com Espuma PU e Selante**

**Referência: SINAPI – Código 98575**

Especificações:

- Preenchimento do fundo da junta com espuma de poliuretano expansiva de baixa pressão
- Instalação de tarugo de polietileno (backer rod) de diâmetro 20% superior à abertura da junta
- Aplicação de selante bicomponente de poliuretano (PU), Classe 25LO ou superior, conforme ABNT NBR 15575
- Selante compatível com o substrato (concreto/argamassa); primer quando indicado
- Acabamento com espátula; acabamento côncavo para drenar água
- Largura mínima da junta: 10 mm; relação largura/profundidade do selante: 2:1

## **10. Revestimentos Cerâmicos**

---

### **10.1 – Revestimento Cerâmico para Paredes Internas – Placas Esmaltadas 60×60cm**

**Referência: SINAPI – Código 104611**

Especificações:

- Placa cerâmica esmaltada, dimensões 60×60 cm, grupo de absorção BIIa ou BIIb, resistência à abrasão PEI  $\geq 3$
- Resistência química B, conforme ABNT NBR 13818
- Argamassa colante AC III para assentamento em áreas molhadas; AC II para demais áreas
- Assentamento em toda a extensão das paredes (do piso ao teto), com nivelamento e prumo
- Juntas de assentamento de 2 mm com espaçadores cruzados
- Juntas de movimentação a cada 2,50 m nos revestimentos extensos, preenchidas com selante de poliuretano

- Execução conforme ABNT NBR 13755

## **10.2 – Rejuntamento de Azulejos com Cimento Branco**

**Referência:** *SBC* – Código 120925

Especificações:

- Argamassa de rejunte à base de cimento branco, tipo II (industrializada)
- Aplicação após cura mínima de 24 h da argamassa de assentamento
- Remoção de toda a argamassa colante das juntas antes do rejunte
- Acabamento com esponja úmida, sem excessos na superfície das placas
- Limpeza final com pano seco antes da cura total

## **11. Revestimento em MDF – Plenário**

---

Revestimento acústico do plenário em painéis de MDF amadeirado com tratamento acústico, garantindo o desempenho sonoro exigido para ambientes legislativos.

### **11.1.1 – Forro em MDF Amadeirado Acústico**

**Referência:** *PRÓPRIO* – Código 2005

Especificações:

- Painéis de MDF de alta densidade ( $\geq 750 \text{ kg/m}^3$ ), revestidos com laminado de madeira natural ou melamínico amadeirado, com micro-perfurações ou ranhuras para absorção acústica
- Coeficiente de absorção acústica ( $\alpha_w$ ) mínimo de 0,40, conforme norma ISO 354
- Estrutura de suporte em perfis de alumínio ou madeira, suspensa da laje por pendurais reguláveis
- Acabamento uniforme, sem emendas aparentes; juntas alinhadas e niveladas
- Sistema de fixação oculta (clip ou encaixe) sem parafusos aparentes
- Tratamento anti-mofo e proteção UV na face aparente
- Compatível com as luminárias e grelhas de ar-condicionado projetadas para o plenário

### **11.1.2 – Revestimento de Paredes em MDF Amadeirado Acústico**

**Referência:** *PRÓPRIO* – Código 2003

Especificações:

- Mesma especificação de material do forro (item 11.1.1)
- Estrutura de suporte em perfis metálicos ou régua de madeira fixadas nas paredes com parafusos e buchas
- Acabamento nos cantos e rodapés integrado ao sistema
- Altura de aplicação conforme projeto arquitetônico do plenário
- A definição do padrão de amadeirado deverá ser aprovada pela contratante antes da instalação
- Laudos técnicos de desempenho acústico e reação ao fogo (Classe B conforme ABNT NBR 15575) a serem apresentados à fiscalização

## **12. Pisos**

---

Execução de pisos em diferentes tipologias conforme uso de cada ambiente, garantindo durabilidade, facilidade de manutenção e conformidade estética com o projeto arquitetônico.

### **12.1 Preparo e Base – Contrapiso**

#### **12.1.1 – Contrapiso Argamassa 1:4, E=2cm, em Áreas Molhadas**

**Referência: SINAPI – Código 87735**

Especificações:

- Argamassa de cimento e areia, traço 1:4 (volume), preparada em betoneira de 400 l
- Aplicado sobre laje em áreas molhadas (com impermeabilização prévia aprovada)
- Espessura: 2 cm com variação para criar caimento mínimo de 1,5% em direção aos ralos
- Aderido à laje (sem filme separador)
- Sarrafeado e desempenado, nivelado com nível a laser
- Cura mínima de 3 dias antes do assentamento do piso acabado

### **12.2 Piso de Alta Resistência – Garagem e Plenário**

#### **12.2.1 – Piso de Alta Resistência Tipo Korodur, E=12mm**

**Referência: SINAPI – Código 106787**

Especificações:

- Endurecedor de superfície de concreto à base de agregados de alta dureza (quartzo metálico ou corindo), tipo Korodur ou similar equivalente
- Aplicado sobre concreto fresco (verde), espessura mínima de 12 mm
- Resistência à abrasão conforme Classe AR6 (ABNT NBR 13818)
- Processo executivo: lançamento do endurecedor em 2 etapas, desempenho mecânico (helicóptero), 4 polimentos com politriz
- Estucamento de poros, aplicação de selador acrílico e encerramento com cera antiderrapante
- Juntas de construção alinhadas com as juntas do concreto estrutural

### **12.2.2 – Junta de Dilatação Plástica para Piso de Alta Resistência**

**Referência: SBC – Código 160084**

Especificações:

- Perfil de PVC rígido ou alumínio, instalado nas juntas de dilatação e de controle do piso
- Corte da junta com disco diamantado, profundidade mínima de 1/3 da espessura do piso
- Espaçamento máximo de 4,00 × 4,00 m (padrão) ou conforme projeto
- Preenchimento com mástique ou selante de PU compatível com tráfego pesado

## **12.3 Porcelanatos e Cerâmicas**

### **12.3.1 – Rodapé em Porcelanato Esmaltado Acetinado**

**Referência: PRÓPRIO – Código 1919**

Especificações:

- Porcelanato esmaltado acetinado, grupo Bla (absorção ≤ 0,5%), resistência química B
- Altura e espessura conforme projeto arquitetônico
- Argamassa colante AC III para assentamento
- Rejunte compatível com o porcelanato do piso (mesma tonalidade ou contrastante, conforme projeto)

### **12.3.2 – Piso Porcelanato Extra PEI 5, 100×100cm, Cinza Queimado**

**Referência: PRÓPRIO – Código 1918**

Especificações:

- Porcelanato técnico polido ou acetinado, 100×100 cm, extra (Face A sem defeitos)
- Resistência ao desgaste abrasivo: PEI 5 (tráfego intenso)
- Cor: cinza queimado ou equivalente aprovado pela fiscalização
- Argamassa colante AC III, assentamento com desempenadeira dentada 8×8 mm
- Juntas de assentamento de 1,5 mm com espaçadores
- Rejunte industrializado, cor e tonalidade aprovados pelo projeto
- Corte com máquina de corte a úmido; ângulos a 45° nos cantos salientes
- Proteção da superfície durante a obra com papelão ou plástico bolha

## **13. Instalações Hidráulicas**

---

Execução completa das instalações prediais de água fria, esgoto sanitário e águas pluviais, conforme projetos hidrossanitários aprovados, ABNT NBR 5626 (Água Fria), ABNT NBR 8160 (Esgoto Predial) e ABNT NBR 10844 (Instalações Prediais de Águas Pluviais).

### **13.1 Água Fria**

O sistema de água fria compreende dois reservatórios metálicos (15.000 e 10.000 L), sistema de recalque por bombas centrífugas (operação alternada), prumadas em PVC soldável de 60 e 50 mm, ramais de distribuição em 32, 25 e 20 mm, registros de gaveta em diversas bitolas, e pontos de consumo com engate, válvulas e conexões diversas.

#### **13.1.1 / 13.1.2 – Reservatórios Metálicos Tubulares 15.000L e 10.000L**

**Referência: SINAPI – Código 106420 / 106419**

Especificações:

- Reservatório de aço galvanizado ou em fibra de vidro/polietileno, com tampa com rosca ou encaixe, vedação e torneira boia de nível
- Capacidade total: 15.000 L (superior) + 10.000 L (cisterna ou segunda reservação), conforme projeto

- Base de apoio em concreto armado ou estrutura metálica, projetada para a carga total (água + reservatório)
- Inspeção e limpeza semestral obrigatória conforme legislação sanitária
- Ladroado de extravasão, saída com registro de fechamento e tampão com cadeado

### **13.1.3 – Bomba Centrífuga Trifásica 1,5CV**

**Referência: SINAPI – Código 102116**

Especificações:

- Dois conjuntos moto-bomba centrífuga trifásica 1,5 CV, com HM 10 a 24 m e Q de 6,1 a 21,9 m<sup>3</sup>/h
- Operação alternada automática por quadro de comando com CLP ou relé temporizador
- Chave boia superior e inferior para nível máximo e mínimo do reservatório
- Válvula de retenção e registro de gaveta na descarga de cada bomba
- Base antivibração em borracha

Tubulações PVC Soldável (13.1.4 a 13.1.12):

- Todos os tubos e conexões em PVC rígido classe 15 (PN 15 kgf/cm<sup>2</sup>), conforme ABNT NBR 5648
- Corte perpendicular, limpeza com removedor e cola com adesivo específico para PVC
- Fixação com abraçadeiras metálicas a cada 1,50 m (horizontal) e a cada 2,00 m (vertical)
- Prumadas instaladas em shaft ou canaleta com acesso para manutenção
- Teste hidrostático a 1,5× a pressão máxima de trabalho por 2 h sem vazamentos
- Identificação das tubulações com etiquetas conforme ABNT NBR 6493

## **13.2 Esgoto Sanitário**

Rede de esgoto em tubos PVC série normal (cor branca), com declividade mínima de 2% para DN ≤ 75mm e 1% para DN 100mm, com sifões, caixas de inspeção, ventilação e conexões.

- Tubos e conexões PVC série normal: DN 40, 50, 75 e 100 mm, conforme ABNT NBR 5688

- Declividade mínima: 1% para DN 100mm; 2% para DN ≤ 75mm; preferencial 2%
- Caixas de inspeção em alvenaria ou PVC a cada mudança de direção e a cada 15 m de comprimento
- Coluna de ventilação terminando acima da cobertura com terminal de ventilação
- Dispositivos anti-espuma em equipamentos de lavanderia/cozinha
- Teste de estanqueidade por enchimento das colunas por 2 h sem vazamento

### **13.3 Águas Pluviais**

Sistema de captação e escoamento das águas pluviais da cobertura e áreas externas, dimensionado para chuva de 100 mm/h com tempo de retorno de 25 anos, conforme ABNT NBR 10844.

- Tubos PVC série R (pressão) nos diâmetros 100 e 150 mm para condutores verticais e horizontais
- Calhas em chapa galvanizada n°24 nos telhados sem calha de PVC
- Caixas de passagem em alvenaria 60×60×80 cm em cada mudança de direção
- Caixas com grelha de ferro fundido para captação em pisos e pavimentos
- Conexões (joelhos 45° e 90°) de mesmo material e classe
- Ligação final à rede pública de drenagem ou conforme projeto de águas pluviais

## **14. Instalações Elétricas**

---

Execução das instalações elétricas prediais de baixa tensão (BT) e média tensão (MT), conforme projeto elétrico aprovado, ABNT NBR 5410 (Instalações de Baixa Tensão), ABNT NBR 14039 (Média Tensão), concessionária local e NR-10.

### **14.1 Ramal de Entrada Aéreo**

QGBT com barramento trifásico, medição e proteção geral. Especificações:

- QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) em chapa de aço dobrado, com pintura epóxi, grau de proteção IP54
- Barramento trifásico em cobre eletrolítico dimensionado para a corrente de demanda de projeto
- Medição de energia elétrica conforme padrão da concessionária local
- Disjuntor termomagnético tripolar 800A como proteção geral

- Cabos de cobre flexível 185mm<sup>2</sup> anti-chama (XLPE ou EPR) para ramal de entrada; 95mm<sup>2</sup> para aterramento
- Todos os cabos identificados com etiqueta numerada nos dois extremos

#### **14.2 Aterramento Geral**

Sistema de aterramento por eletrodo artificial (hastes de terra). Especificações:

- 6 hastes de aço cobreado Ø5/8" × 2,40 m, cravadas com martetele
- Malha de aterramento interligada por cabo de cobre nu ou isolado 16mm<sup>2</sup>
- Resistência de aterramento ≤ 10Ω medida com terrômetro; se superior, adicionar hastes
- Caixas de inspeção plásticas com tampa em cada haste para medições periódicas
- Aterramento de todas as massas metálicas (quadros, equipamentos, estruturas)

#### **14.3 Infraestrutura**

Eletrodutos, caixas e acessórios para condução e proteção dos condutores.

Especificações:

- Eletrodutos flexíveis corrugados reforçados em PVC Ø25mm (3/4") e Ø32mm (1") para instalação em forro e laje
- Eletroduto rígido PVC soldável Ø50mm para alimentadores em shaft
- Eletroduto PEAD Ø100mm (4") corrugado para redes enterradas até o transformador
- Caixas de passagem 15×15×10cm para circuitos de dados e elétrica
- Preenchimento dos vazios entre eletrodutos e alvenaria com argamassa grout

#### **14.4 Quadros de Distribuição e Proteção**

Especificações gerais dos quadros elétricos:

- Caixas em chapa de aço galvanizado de embutir, com porta com visor e fechadura
- Barramentos trifásicos de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente do quadro
- Disjuntores bipolares e tripolares tipo DIN (10, 16, 25, 80, 150, 250A) com curva C ou D conforme projeto

- DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) 60kA-275V em todos os quadros principais
- Identificação dos circuitos com etiquetas impressas e esquema elétrico plastificado colado internamente
- Reserva de no mínimo 20% dos disjuntores para futuras expansões

#### **14.5 Iluminação**

Especificações:

- Interruptores simples, paralelos (three-way) e intermediários (four-way) 10A/250V, embutidos, com placa e suporte – padrão Linha de 4×2
- Luminárias LED tipo plafon quadrada de sobrepor 18W, IRC ≥ 80, temperatura de cor 4000K, fluxo luminoso ≥ 1400 lm
- Sensores de presença passivo infravermelho (PIR) sem fotocélula, fixação em parede, para acionamento automático em circulações e banheiros
- Toda a iluminação conforme projeto luminotécnico e ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (níveis de iluminância)

#### **14.6 Tomadas e Pontos de Força**

Especificações:

- Tomadas de embutir tipo 2P+T (padrão NBR 14136) em 10A e 20A
- Altura de instalação conforme NBR 5410: alta (1,20m), média (0,30m) e baixa (0,30m), conforme projeto
- Todas as tomadas com placa, suporte e identificação do circuito
- Circuitos de tomadas protegidos por DR (Dispositivo Diferencial-Residual) 30mA em banheiros e áreas externas

#### **14.7 Cabos e Acessórios**

Especificações:

- Cabos de cobre flexível isolado anti-chama nas bitolas 1,5; 2,5; 4; 6; 10 e 16mm<sup>2</sup> para circuitos terminais
- Cabos de 95mm<sup>2</sup> e 185mm<sup>2</sup> para alimentadores de media e alta potência
- Identificação de fases por cores: fase A (amarelo), fase B (vermelho), fase C (preto), neutro (azul), terra (verde/amarelo)

- Transformador de distribuição 500kVA, trifásico, 60Hz, classe 15kV, imerso em óleo mineral, instalado em solo; não inclui abrigo (previsto em projeto separado)
- Placas de sinalização de risco elétrico em alumínio 8mm e fotoluminescentes em PVC 2mm em posições estratégicas

## **15. Ar-Condicionado**

---

Sistema de climatização tipo split inverter, com infraestrutura de tubulações frigoríferas em cobre, sistema de drenagem de condensado e alimentação elétrica dedicada. Execução por empresa habilitada com certificado PROCEL ou equivalente para manipulação de fluidos refrigerantes.

### **15.1 Equipamentos e Instalação**

#### **15.1.1 – Split Inverter Piso-Teto 18.000 BTU/h**

**Referência: SINAPI – Código 103256**

Especificações:

- Capacidade de refrigeração: 18.000 BTU/h (5,3 kW)
- Tecnologia inverter (compressor de rotação variável) para eficiência energética
- Tipo piso-teto para distribuição uniforme do ar
- Fluido refrigerante: R-410A ou equivalente aprovado pelo INMETRO
- COP mínimo: 3,5; IPLV conforme ABNT NBR 16418
- Filtros de ar laváveis e indicador de manutenção
- Controle remoto sem fio e possibilidade de integração com automação predial
- Instalação conforme manual do fabricante e NR-12 para equipamentos sob pressão

#### **15.1.2 – Split 32.000 BTU/h**

**Referência: SINAPI – Código 103261**

Mesmas especificações do item 15.1.1, com capacidade de 32.000 BTU/h (9,4 kW) para ambientes maiores conforme projeto de climatização.

### **15.2 Infraestrutura Frigorígena e Elétrica**

Especificações gerais:

- Tubulações em cobre fosforoso sem costura (ASTM B280), nas bitolas DN 3/8", 5/8" e 3/4"
- Isolamento térmico em borracha elastomérica (EPDM/NBR): espessura 13mm para linha de líquido (3/8") e 19mm para linha de sucção (5/8" e 3/4")
- Suportes fixados a cada 1,50 m com parafusos e buchas; proibido apoio direto sobre fio elétrico ou outro tubo
- Fita de alumínio autoadesiva para vedação de todas as emendas do isolamento
- Canaleta PVC branca para proteção das tubulações em trechos aparentes (áreas de circulação e fachadas)
- Teste de pressão com nitrogênio seco a 300 PSI por 24h antes do carregamento de fluido refrigerante
- Vácuo de campo (dois estágios) antes do carregamento do fluido

### **15.3 Sistema de Drenagem**

Especificações:

- Tubulação PVC soldável Ø20mm para dreno de cada unidade evaporadora
- Tubulação Ø25mm para coletor principal do pavimento
- Declividade mínima de 1% em direção ao ponto de esgotamento
- Caixas de passagem de ar-condicionado em cada unidade, para inspeção e limpeza
- Descarga em raio de esgoto, nunca sobre piso acabado ou forro

## **16. Dados, Lógica e Segurança**

---

Sistemas de geração de energia de emergência, redes estruturadas de dados, câmeras, interfones, alarme, SPDA e combate a incêndio, executados por empresas especializadas com respectivas ART/RRT.

### **16.1 Grupo Gerador Diesel 260kVA**

Especificações:

- Grupo gerador diesel com carenagem acústica insonorizada, potência standby 260 kVA (208 kW), tensão 380/220V, frequência 60Hz, velocidade 1800 rpm
- Motor diesel com refrigeração líquida, turbocompressor e intercooler
- Alternador síncrono sem escovas, IP 23

- Quadro de comando automático (QCA) com transferência automática (ATS) em caso de falta de energia da concessionária, disjuntor de 500A e sincronismo
- Cabo de cobre 50mm<sup>2</sup> para interligação do gerador ao QGBT
- Tanque de óleo diesel com autonomia mínima de 8 horas em plena carga
- Base antivibração e sistema de exaustão conforme NBR 15526 e legislação ambiental local
- Certificado de conformidade INMETRO e laudo de emissão de ruído

## **16.2 Cabeamento Estruturado e Utensílios**

Especificações:

- Cabo UTP Categoria 6 (4 pares, LSZH), certificado ANATEL, instalado em eletrodutos corrugados PVC Ø25mm
- Patch panel 48 portas Cat.6 para organização dos lances em cada rack
- Caixas de passagem 15×15×10cm com tampa parafusada a cada mudança de direção
- Switch gerenciável 48 portas com PoE (Power over Ethernet) para alimentação de câmeras e APs Wi-Fi
- Certificação de cada lance de cabelo com certificador Cat.6 (relatório impresso entregue à fiscalização)
- Borne conector de fibra óptica para interligação dos andares (backbone)

## **16.3 Dados e Equipamentos**

Especificações:

- Racks fechados 44U (2,15m) com bandeja 1U, organizador de cabos e fechadura, instalados em sala técnica com controle de acesso
- Câmeras IP Wi-Fi com resolução mínima Full HD (1080p), campo de visão ≥ 90°, visão noturna IR e IP66
- Porteiro eletrônico/interfone de sobrepor com monofone, bivolt, instalado nos acessos da edificação
- Sensor de presença PIR de parede para integração com o sistema de automação
- Central de alarme de 24 laços convencional, com bateria de autonomia de 24h, suportando até 20 dispositivos por laço (detectores de fumaça, acionadores manuais)

## 16.4 Sistema de Segurança, Combate a Incêndio e Pânico

Todo o sistema de prevenção e combate a incêndio deverá ser projetado e executado conforme ABNT NBR 13714 (Hidrantes), ABNT NBR 9441 (Detecção de Fumaça), ABNT NBR 10897 (Chuveiros Automáticos), NBR 13768 (Portas Corta-Fogo) e legislação estadual do CBMES-ES.

- Extintores portáteis PQS 6kg (Classe BC): instalados em suportes, distâncias máximas conforme ABNT NBR 12693
- Luminárias de emergência com bloco autônomo: mínimo 30 lux no piso nas rotas de saída; autonomia mínima 2 horas
- Sinalização fotoluminescente em PVC 2mm anti-chamas: placas quadradas 20×20cm para saídas e equipamentos; triangulares 30cm para pontos de atenção; conforme NBR 16820
- Abrigo de hidrante completo: registro globo angular 45° 2½", adaptador Storz, mangueira semirrígida 15m 2½" e esguicho de alumínio 2½"; armário em chapa de aço com visor
- Rede de hidrantes: tubulação PVC soldável Ø80mm com revestimento adequado; registros de recalque e de fechamento de setor; pressão residual mínima de 100 kPa nos pontos mais desfavoráveis
- Bombas de incêndio: bomba principal centrífuga trifásica 3CV + jóquei (pressurização contínua); partida automática por queda de pressão; teste mensal documentado
- Reserva de incêndio: caixa d'água em poliéster 15.000L exclusiva para sistema de hidrantes
- Portas corta-fogo P-60 com barra antipânico (160×210cm) e P-60 padrão (90×210cm): conforme NBR 11742, com laudo de resistência ao fogo
- Guarda-corpo de aço galvanizado H=0,92m com duplo corrimão e gradil de tubos horizontais, fixado com chumbadores mecânicos
- Catracas eletrônicas de controle de acesso: acionamento por cartão RFID, biometria ou ambos; software de gerenciamento compatível com sistema existente
- Acionadores manuais (quebra vidro) com martelinho, instalados nos corredores de fuga próximos às saídas

## 17. Garagem e Automação

---

### 17.1.1 – Porta de Aço de Enrolar Automática – Portões da Garagem

**Referência: SBC** – Código 111452

Especificações:

- Portão de enrolar automático em aço galvanizado, régua de 77mm com espuma de poliuretano (isolamento)
- Motor elétrico com redutor, 220V monofásico ou trifásico, com encoder de posição
- Controle remoto (2 controles por portão), botoeira fixa interna e externa
- Células fotoelétrica de segurança (par emissor/receptor) na base do portão
- Sistema de desbloqueio manual em caso de falta de energia
- Luz de sinalização luminosa e alerta sonoro durante a movimentação
- Pára-choque de borracha na parte inferior da régua

### 17.1.2 – Central de Automação de Cenários (Iluminação e Ar-Condicionado)

**Referência: PRÓPRIO** – Código 2246

Especificações:

- Sistema de automação predial para controle de iluminação (dimerizável) e climatização (ligar/desligar, temperatura, fancoil)
- Central com protocolo KNX, DALI, BACnet ou equivalente, com capacidade de programação de cenas e horários
- Painel de controle touch screen de 7" para cada zona de automação
- Possibilidade de supervisão e controle remoto via aplicativo (iOS/Android)
- Integração com o sistema de ar-condicionado instalado (gateways de comunicação quando necessário)
- 3 centrais previstas para cobertura das zonas: plenário, gabinetes e áreas comuns

## 18. Elevadores

---

### 18.1.1 – Elevador Social 06 Pessoas, 45mpm, 420kgf – Até 10 Pavimentos

**Referência: PRÓPRIO** – Código 235

Especificações:

- 2 elevadores elétricos de tração com máquina sem engrenagem (MRL – Machine Room Less) ou com casa de máquinas, conforme laudo estrutural
- Capacidade: 6 pessoas / 420 kgf; velocidade: 45 m/min
- Curso compatível com a edificação (até 10 pavimentos)
- Cabine em aço inoxidável escovado, com piso em porcelanato ou granito (acabamento conforme projeto)
- Portas automáticas de abertura central, em aço inoxidável
- Painel de operação com sinalização luminosa (Braille) e indicador de posição
- Sistema de resgate automático em caso de falta de energia (descent device)
- Instalação conforme ABNT NBR NM 207, NBR 16086 e acessibilidade conforme NBR 9050
- ART de projeto e execução registrada; AVCB do bombeiro após instalação
- Manual de operação e manutenção entregue ao contratante; contrato de manutenção preventiva pelo período de garantia

## 19. Acessibilidade

---

Implantação de rotas acessíveis, sinalização tátil e visual conforme ABNT NBR 9050:2020, Lei Brasileira de Inclusão (Lei Federal 13.146/2015) e Decreto nº 5.296/2004.

### 19.1 Rotas Externas e Garagem Acessível

#### 19.1.1 – Rampa de Acessibilidade 8,33% em Concreto Moldado in Loco

**Referência:** *SINAPI – Código 105000*

Especificações:

- Inclinação: 8,33% (1:12), com comprimento máximo de patamar a cada 6,00 m de comprimento de rampa
- Largura mínima: 1,50 m (recomendado) ou 1,20 m (mínimo absoluto)
- Concreto  $F_{ck}=25\text{MPa}$  moldado in loco, não armado, com juntas a cada 2 m recortadas a seco
- Acabamento superficial estriado (antiderrapante) ou com grelha plástica antiderrapante
- Guarda-corpo e corrimão duplo (H=92cm e H=70cm) em ambos os lados

- Sinalização tátil de alerta no início e fim da rampa

### **19.1.2 a 19.1.6 – Sinalização e Proteção da Garagem**

**Referência: SINAPI / SBC – Código 101537 / 102805 / 172858 / 172404 / 99842**

Especificações:

- Aparelho sinalizador de saída de garagem com célula fotoelétrica: alertar pedestres sobre movimentação de veículos
- Pintura de piso com tinta epóxi aplicada a máquina: demarcação de vagas, faixas e sinalização de PCD (vaga específica Ø1,20m + área de transferência de 1,20m)
- Placa adesiva de solo para cadeirante 1,00×1,20m: instalada na vaga reservada
- Sinalização vertical "PREFERENCIAL" 80×80cm conforme CTB para vagas de PcD e idoso
- Guarda-corpo de aço galvanizado H=1,10m com montantes tubulares: proteção de rampas e desníveis na garagem

## **19.2 Sinalização Tátil e Pisos**

### **19.2.1 a 19.2.4 – Pisos e Sinalizações Táteis**

**Referência: SBC – Código 171856 / 171061 / 200629 / 200627**

Especificações:

- Piso tátil de alerta (bolotas): em concreto pré-moldado 40×40×2,5cm para áreas externas; em porcelanato Klinker 24×24cm para áreas internas
- Piso tátil direcional (nervuras longitudinais): mesma especificação e localização que o de alerta
- Cor: amarela ou cinza escura com contraste visual em relação ao piso adjacente, conforme NBR 9050
- Instalação conforme mapas de rotas acessíveis do projeto de acessibilidade
- Anéis táteis de alerta e sinalização tátil de corrimão em alumínio anodizado: instalados nos corrimões de escadas e rampas para indicação do início e fim do percurso

## **20. Pintura**

---

Execução dos serviços de pintura interna e externa, com preparação adequada das superfícies e aplicação de materiais de primeira qualidade, conforme ABNT NBR 13245 (Execução de Pinturas).

### **20.1 Pintura Interna – Drywall**

Sequência executiva para paredes e teto em drywall:

- 1ª etapa – Paredes: lixamento das juntas, aplicação de massa PVA em duas demãos, lixamento final e fundo preparador; pintura com tinta látex acrílica premium em 2 demãos
- 2ª etapa – Teto: massa látex em 2 demãos com lixamento manual, fundo selador acrílico em 1 demão e pintura látex acrílica premium em 2 demãos
- Rendimento mínimo: tinta látex  $\geq 10 \text{ m}^2/\text{l}$  por demão
- Cor conforme cartela aprovada pela contratante

### **20.2 Pintura Interna – Alvenaria**

Sequência executiva para paredes de alvenaria (térreo, 1º e 2º pavimentos, áreas comuns):

- Limpeza e correção de fissuras com selador acrílico
- Massa PVA com fundo preparador em 2 demãos, lixamento intermediário
- Pintura látex acrílica em 2 demãos, com rendimento mínimo  $10 \text{ m}^2/\text{l}$
- Tinta de primeira linha (Suvnil, Coral, Sherwin-Williams ou equivalente aprovado), com laudo técnico

### **20.3 Pintura Externa – Fachadas e Platibandas**

Sequência executiva para fachadas e platibandas:

- Limpeza por hidrojateamento ou lixa; correção de fissuras com selador elástico
- Emassamento com massa látex (tapa-poros) em 2 demãos, lixamento entre demãos
- Pintura com tinta texturizada acrílica em 2 cores (padrão aprovado pelo contratante), aplicada a rolo com textura definida em projeto
- Tinta texturizada com garantia mínima de 5 anos, resistente à chuva e ao mofo
- Andaime fachadeiro obrigatório para todos os serviços em fachada, conforme NR-18

## 21. Louças, Metais e Acessórios

---

Fornecimento e instalação de aparelhos sanitários, metais, acessórios de banheiro, divisórias, bancadas e complementos, conforme projeto arquitetônico e NBR 15575.

Bacia Sanitária com Caixa Acoplada (21.9 – SINAPI 100878):

- Louça branca vitrificada de primeira linha, com caixa acoplada plástica ou louça
- Mecanismo com válvula de descarga dual flush (3/6L) para economia de água
- Fixação ao piso com parafusos inox e vedação com anel de cera

Bacia Sanitária para PCD (21.10 – SINAPI 95471):

- Bacia suspensa (altura regulável) ou assentada em conformidade com NBR 9050
- Assento elevado quando necessário; instalação com barras de apoio laterais e frontal

Cuba Redonda Inox 38cm (21.11 – SBC 190391):

- Cuba em aço inoxidável AISI 304, acabamento alto brilho, embutida em bancada de granito
- Acompanha sifão, válvula e ligação flexível

Torneiras (21.12 a 21.14):

- Torneira cozinha: cromada 1/2" ou 3/4", bico móvel, aerador
- Torneira lavatório: fechamento automático por mola ou eletrônico (sensor), acabamento cromado
- Torneira PCD: alavanca longa de operação com uma mão, conforme NBR 9050

Barras de Apoio e Puxadores PCD (21.2, 21.15, 21.16):

- Barra reta em aço inox AISI 304 polido, Ø38mm, com fixação através de flange com 3 parafusos
- Comprimento 80cm; fixação em parede de alvenaria com bucha e parafuso inox; em drywall com fixação especial para carga de 150kg
- Puxador para PCD em aço inox, fixado na face da porta junto à dobradiça

Divisórias Sanitárias em Granito (21.17):

- Granito polido de cor neutra, espessura 30mm, assentado com argamassa colante AC III e perfil de alumínio

Bancada em Granito Polido (21.18):

- Granito natural polido conforme especificação de projeto; espessura mínima 30mm
- Apoio em consolos metálicos ou parede de alvenaria; saia ou saia metálica quando necessário

Demais Acessórios:

- Bebedouros elétricos de coluna, capacidade de refrigeração conforme catálogo, com torneira de bico de aço inox e sistema de filtragem
- Saboneteiras automáticas com sensor infravermelho, capacidade 700mL, alimentação por bateria
- Dispensers de papel higiênico e toalha interfolhada em plástico de alta resistência, fixados com parafusos
- Espelhos em cristal 4mm com moldura de alumínio anodizado, fixados com parafusos de aço inox com tampa de acabamento
- Coifas em aço inoxidável AISI 304 #20, dimensões 1200×1200mm, com motor de exaustão embutido, filtros de gordura em alumínio laváveis e saída para exterior
- Exaustores com tampa em ferro fundido (175 kg), instalados em coberturas e áreas de ventilação

## 22. Limpeza Final de Obra

---

### 22.1 – Limpeza Final de Obra

**Referência: PRÓPRIO – Código 111**

Especificações:

- Remoção completa de todo o entulho, resíduos e material de obra das áreas internas e externas
- Limpeza de pisos com produtos adequados a cada tipo (porcelanato, piso de alta resistência, granito)
- Limpeza de vidros, esquadrias e caixilhos com produtos neutros
- Limpeza de louças, metais e acessórios sanitários
- Remoção de manchas de tinta, argamassa e selantes nas superfícies acabadas
- A obra será entregue em condições de uso imediato, com todas as instalações testadas e aprovadas

- Apresentação de certificados de limpeza de reservatórios e ensaios finais de instalações

## **23. Administração Local**

---

### **23.1 – Equipe Técnica para Administração da Obra**

Percentual de 6% aplicado sobre o custo direto total da obra, destinado à administração local. Abrange:

- Engenheiro civil residente com dedicação exclusiva à obra, detentor de ART
- Mestre de obras e encarregados de cada especialidade (estrutura, instalações, acabamentos)
- Almoxarife, apontador e equipe de apoio administrativo
- Veículos para deslocamento da equipe técnica
- Equipamentos de informática, softwares de gestão e comunicação
- Despesas de escritório: materiais de papelaria, impressão de projetos e documentação técnica
- Equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) para toda a equipe
- Seguros obrigatórios: seguro de vida, acidentes de trabalho e responsabilidade civil da obra

## **Disposições Gerais**

---

Este Memorial Descritivo é parte integrante do conjunto de documentos técnicos da obra. Em caso de divergência entre este documento, os projetos executivos e as planilhas orçamentárias, prevalecerá sempre a solução de maior segurança e qualidade para a obra, submetida à análise da fiscalização contratual.

Todos os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, apresentando certificação do INMETRO ou ABNT quando exigido, e comprovação de procedência por notas fiscais. A fiscalização poderá exigir ensaios de laboratório a qualquer tempo para verificação da conformidade.

Qualquer alteração de especificação técnica, substituição de material ou desvio de projeto deverá ser previamente aprovado pela fiscalização contratual, com registro em livro de ocorrências e aditivo contratual quando necessário.

Ao final da obra, a contratada deverá entregar: As-Built (projetos com as modificações executadas), manuais dos equipamentos instalados, relatórios de ensaios e testes realizados, ARTs/RRTs de execução de todos os sistemas, e laudos de aprovação dos bombeiros (AVCB/CLCB) e concessionárias.

## **REFERÊNCIAS NORMATIVAS CONSOLIDADAS**

As normas técnicas abaixo constituem os requisitos mínimos de qualidade para todos os serviços desta obra. Edições mais recentes substituem automaticamente as listadas, devendo a contratada verificar a versão vigente na ABNT Coleção. Normas internacionais citadas são aplicáveis quando não houver correspondente ABNT.

### **A. Estruturas e Fundações**

**ABNT NBR 6118:2023** – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento

**ABNT NBR 6120:2019** – Ações para o cálculo de estruturas de edificações

**ABNT NBR 6122:2022** – Projeto e execução de fundações

**ABNT NBR 6123:1988** – Forças devidas ao vento em edificações

**ABNT NBR 7182:2016** – Solo — Ensaio de compactação

**ABNT NBR 7190:1997** – Projeto de estruturas de madeira

**ABNT NBR 7480:2022** – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado — Especificação

**ABNT NBR 7680:2015** – Concreto — Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas

**ABNT NBR 9604:2016** – Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo

**ABNT NBR 9061:1985** – Segurança de escavação a céu aberto

**ABNT NBR 12655:2022** – Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação

**ABNT NBR 14931:2004** – Execução de estruturas de concreto — Procedimento

**ABNT NBR 15696:2009** – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto — Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos

### **B. Alvenaria e Argamassas**

**ABNT NBR 13276:2016** – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Determinação da consistência

**ABNT NBR 13281:2005** – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Requisitos

**ABNT NBR 13749:2013** – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Especificação

**ABNT NBR 15270-1:2017** – Blocos cerâmicos para vedação vertical — Requisitos

**ABNT NBR 15758:2009** – Sistemas construtivos em chapas de gesso acartonado — Projeto e procedimentos executivos para montagem

### **C. Impermeabilização**

**ABNT NBR 9574:2008** – Execução de impermeabilização

**ABNT NBR 9575:2010** – Impermeabilização — Seleção e projeto

**ABNT NBR 9952:2014** – Manta asfáltica com armadura para impermeabilização — Requisitos

**ABNT NBR 11905:2015** – Impermeabilização com membranas de poliuretano aplicadas a frio — Requisitos

### **D. Revestimentos e Pisos**

**ABNT NBR 13755:2017** – Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante

**ABNT NBR 13818:1997** – Placas cerâmicas para revestimento — Especificação e métodos de ensaio

**ABNT NBR 14081:2012** – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas — Requisitos

**ABNT NBR 14992:2003** – Argamassa para rejuntamento de placas cerâmicas — Requisitos

**ABNT NBR 15575:2013** – Edificações habitacionais — Desempenho

### **E. Esquadrias e Vidros**

**ABNT NBR 7199:2016** – Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações

**ABNT NBR 10821:2017** – Esquadrias externas para edificações — Requisitos e classificação

**ABNT NBR 11742:2018** – Porta corta-fogo para saída de emergência — Requisitos

**ABNT NBR 14375:2010** – Vidro temperado na construção civil — Requisitos

**ABNT NBR 15930:2021** – Porta de madeira para uso em edificações — Requisitos

## **F. Instalações Hidráulicas**

**ABNT NBR 5626:2020** – Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção

**ABNT NBR 5648:2010** – Sistemas prediais de água fria — Utilização de tubulações e conexões de PVC-U

**ABNT NBR 5688:2010** – Sistemas prediais de esgoto sanitário e ventilação — Tubulações e conexões PVC — Requisitos

**ABNT NBR 8160:1999** – Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução

**ABNT NBR 10844:2023** – Instalações prediais de águas pluviais — Projeto e execução

## **G. Instalações Elétricas**

**ABNT NBR 5356:2007** – Transformadores de potência — Requisitos

**ABNT NBR 5410:2004** – Instalações elétricas de baixa tensão

**ABNT NBR 7117:2012** – Medição de resistência de aterramento e de potencial na superfície do solo

**ABNT NBR 14039:2005** – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

**ABNT NBR 14136:2012** – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo — Padrão brasileiro

**ABNT NBR IEC 60332-3** – Ensaio em cabos elétricos sob condições de incêndio

**ABNT NBR 5419:2015** – Proteção contra descargas atmosféricas

## **H. Sistemas de Incêndio e Segurança**

**ABNT NBR 9441:2011** – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio

**ABNT NBR 12693:2013** – Sistemas de proteção por extintores de incêndio

**ABNT NBR 13714:2019** – Sistemas de combate a incêndio por hidrantes e mangotinhos

**ABNT NBR 16820:2020** – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico

**ABNT NBR 6479:2010** – Portas e vedadores — Determinação da resistência ao fogo

## **I. Acessibilidade, Canteiro e Gerais**

**ABNT NBR 9050:2020** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

**ABNT NBR 12284:1991** – Áreas de vivência em canteiro de obras — Requisitos

**ABNT NBR 13245:2011** – Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície

**ABNT NBR 6493:2018** – Emprego de cores para identificação de tubulações

**Res. CONAMA nº 307/2002** – Gestão dos Resíduos da Construção Civil (e suas alterações: Res. 348, 431, 448 e 469)

**NR-10:2004** – Segurança em instalações e serviços em eletricidade (MTE)

**NR-12:2010** – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos (MTE)

**NR-18:2020** – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção (MTE)

**NR-23:2011** – Proteção contra incêndios (MTE)

**NR-35:2012** – Trabalho em altura (MTE)

**Lei Federal nº 13.146/2015** – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)

**Decreto Federal nº 5.296/2004** – Regulamenta as Leis nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000 (acessibilidade)

**Lei Federal nº 9.452/1997** – Identificação de obras executadas com recursos federais