



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA GERTRUDES

**MEMORIAL DESCRITIVO
CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE
SOCIAL - HIS – PADRÃO**

EMPREENDIMENTO:
CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL - HIS - PADRÃO

REQUERENTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA GERTRUDES

LOCALIZAÇÃO:
JARDIM VERONA

DATA: **18/11/2025**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as especificações técnicas e condições para a execução da construção de unidades habitacionais e infraestruturas associadas (ruas e passeios) no **Conjunto Habitacional**, município de Santa Gertrudes/SP. Todas as etapas de serviços, materiais e métodos aqui descritos deverão obedecer rigorosamente aos projetos fornecidos, às normas técnicas brasileiras aplicáveis e às orientações da fiscalização, garantindo a perfeita execução da obra. Em caso de divergência entre projeto e planilha orçamentária, comunicar a fiscalização imediatamente para esclarecimentos. A empresa construtora deverá visitar o local antes do início e responsabilizar-se por todas as providências necessárias (obtenção de alvarás, instalações provisórias, segurança do trabalho etc.), incluindo esses custos nos encargos gerais. Deverá ser mantido um Diário de Obra para registro das ocorrências, e todas as modificações só poderão ser executadas mediante autorização escrita da fiscalização.

NORMAS E QUALIDADE: Todos os materiais empregados deverão ser de **primeira qualidade**, novos e em conformidade com as normas da ABNT pertinentes. A mão de obra deve ser especializada e portar **ART/RRT** sob responsabilidade de profissional habilitado (CREA/CAU). Os equipamentos utilizados devem estar em boas condições e dimensionados para atender ao cronograma. Os procedimentos de execução e controle de qualidade de cada serviço deverão seguir as normas técnicas brasileiras vigentes – por exemplo: **NBR 6118** (estruturas de concreto), **NBR 14931** (execução de estruturas de concreto), **NBR 7200** (execução de revestimentos de argamassa), **NBR 10821** (esquadrias de alumínio), **NBR 13753/13754/13755** (assentamento de placas cerâmicas em pisos e paredes), **NBR 9574** (impermeabilizações), entre outras citadas ao longo deste memorial. Além disso, deverão ser atendidas as normas de segurança do trabalho, em especial a **NR-18** para canteiros de obras, garantindo proteção coletiva (sinalização, tapumes, escoramentos, EPCs) e EPI's para todos os trabalhadores.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.0.1 – Placa de Obra: Deve ser fornecida e instalada uma **placa de identificação da obra** em local visível, conforme padrão exigido pelos órgãos competentes. A placa será composta por chapa metálica galvanizada nº 16 ou 18 com tratamento anticorrosivo, fixada sobre fundo de compensado de madeira (espessura mínima 12 mm) e estrutura de caibros de madeira de lei. Deverá conter as logomarcas e inscrições oficiais (Governo Federal, Prefeitura/Secretaria, etc.) e cronograma, seguindo o *Manual de Padronização* vigente. A fixação será feita em pontaletes de madeira de seção ~3" x 3", devidamente ancorados no solo. **Critério de medição:** será medida **em metro quadrado (m²)** de placa instalada, incluindo estrutura de fixação.

1.1.0.2 – Locação da Obra: Serviço de **locação topográfica** convencional da obra, englobando a marcação dos eixos dos blocos/fundações e níveis de referência. Será utilizado gabarito de madeira fixado em estacas a aproximadamente 2,00 m dos alinhamentos da edificação, nivelado e aprumado, permitindo marcações precisas dos eixos conforme projeto. Devem-se adotar procedimentos de conferência de esquadros e cota zero (nível de referência) utilizando instrumentos adequados (teodolito ou nível laser). Todo o material necessário (tábuas corridas, estacas "pontalegadas", pregos, arame) e mão de obra especializada integram este item. **Exigências técnicas:** conferir dimensões de acordo com planta de locação; garantir estabilidade dos gabaritos durante toda a execução das fundações. **Critério de medição:** serviço medido por **unidade em metro** de locação executada, considerando a implantação completa de todos os eixos do conjunto habitacional.

2. FUNDAÇÕES

As fundações serão do tipo mistas, compreendendo estacas do tipo broca de concreto e blocos de coroamento interligados por vigas baldrame. Todos os serviços de terraplenagem, escavações e concretagens deverão seguir as recomendações geotécnicas e estruturais de projeto, bem como as normas ABNT aplicáveis (NBR 6122 – projeto/execução de fundações, NBR 6120 – cargas, NBR 8681 – ações, etc.). Antes da execução, deve-se garantir a compactação do terreno de apoio conforme exigências de projeto (mínimo 95% Proctor Normal). Os eixos e cotas de todos os elementos estruturais devem ser rigorosamente conferidos.

2.1.1 – Blocos de Coroamento / Estacas

2.1.1.1 – Escavação Mecanizada para Blocos/Estacas: Execução de **escavação a máquina** (retroescavadeira ou perfuratriz) para implantação de blocos de coroamento ou sapatas isoladas, incluindo o espaço necessário para montagem de formas. As dimensões das cavas devem atender às medidas do bloco previstas em projeto, acrescidas de folga para formas. No caso de estacas tipo *broca*, a perfuração será cilíndrica com diâmetro nominal de 25 cm, executada manual ou mecanicamente com trado conforme profundidade especificada. **Exigências técnicas:** verificar a estabilidade das paredes da escavação; profundidade até atingir solo resistente indicado em sondagem. Se necessário, escorar as laterais das valas para segurança (especialmente em solos instáveis ou profundidades >1,25 m, conforme NR-18). O material escavado aproveitável deverá ser armazenado em local adequado para reaterro, e o excedente descartado em bota-fora autorizado. **Critério de medição:** será medido por **metro cúbico (m³)** de material escavado, computado pelas dimensões teóricas do bloco/vala (não considerando eventual aumento por desbarrancamento).

2.1.1.2 – Preparo de Fundo de Vala: Consiste no acerto e regularização manual do fundo das escavações de fundação, **garantindo base firme e nivelada** em solo natural ou aterro compactado. Envolve a remoção de lama, pedras soltas ou material pulverulento, e eventual apiloamento manual para recompactar o fundo. Deve-se ainda verificar a cota final da fundação, corrigindo cotas conforme necessário (eventuais aprofundamentos devem ser comunicados para reforço com concreto magro). **Exigências técnicas:** não permitir que o solo de apoio seja saturado por água; providenciar bombeamento se houver infiltrações. Manter a cota de assentamento indicada no projeto estrutural. **Critério de medição:** incluso no item de escavação (não medido em separado) quando feito conjuntamente, ou medido em **metro quadrado (m²)** de fundo preparado se especificado como etapa distinta.

2.1.1.3 – Lastro de Concreto Magro: Aplicação de um **lastro de concreto magro** (baixa dosagem) no fundo de blocos de coroamento ou sapatas, com espessura típica de 5,0 cm. Utilizar traço de referência 1:4:8 (cimento : areia : brita), resultando em fck aproximado de 5 a 10 MPa – suficiente para **regularizar e proteger** a base do elemento de fundação. O concreto magro deve cobrir toda a área de apoio do bloco, proporcionando superfície limpa e nivelada para montagem das armaduras. **Exigências técnicas:** humedecer ligeiramente o solo antes da aplicação para garantir aderência e evitar retirada de água de amassamento. Espalhar e sarrafear o concreto magro uniformemente, respeitando a espessura especificada. **Critério de medição:** será medido por **metro quadrado (m²)** de base concretada ou em **metro cúbico (m³)** (conforme planilha), considerando a espessura executada.

2.1.1.4 – Forma para Bloco de Coroamento: Fabricação, montagem, escoramento e desmontagem de **fôrmas de madeira** para moldagem dos blocos de coroamento das estacas. Serão utilizadas tábuas/chapas de madeira serrada de espessura ~25 mm, limpas e tratadas com desmoldante, com estrutura de travamento suficiente para resistir à pressão do concreto sem deformações. As fôrmas

devem permitir **4 reutilizações** no mínimo, desde que mantenham a integridade e dimensões originais. **Exigências técnicas:** seguir rigorosamente as dimensões do bloco conforme projeto estrutural; verificar prumo e nível das formas; aplicar desmoldante biodegradável para facilitar desforma; cantos vivos ou quinas devem ser chanfrados (meia-cana) quando indicado. A fixação das formas no solo pode ser auxiliadamente feita com estacas de madeira (pontaletes) ou travamento interno. **Segurança:** durante a concretagem, monitorar se as formas permanecem estanques (sem vazamentos) e estáveis. **Critério de medição:** será medido por **metro quadrado (m²)** de forma em contato com o concreto, considerando apenas uma face (área das paredes laterais do bloco), ou por **unidade** de forma montada, conforme critérios orçamentários.

2.1.1.5 – Armadura de Bloco (Aço CA-50 Ø 10mm): Corte, dobra, posicionamento e **montagem da armadura** dos blocos de fundação utilizando vergalhões de aço CA-50 com diâmetro nominal de 10,0 mm, conforme detalhamento do projeto estrutural. Inclui-se a preparação de **gaiolas de armadura** dos blocos (barras longitudinais e estribos), bem como as esperas (barras de arrancamento) para conexão com os pilares ou baldrame. Os vergalhões devem ser entregues com certificado de qualidade, isentos de oxidação excessiva, e dobrados obedecendo aos raios mínimos normativos. **Exigências técnicas:** amarrar as interseções com arame recozido 18 BWG, garantindo adequada rigidez da armação; manter cobertura nominal (mín. 5 cm em elementos enterrados) utilizando espaçadores (“carrapetas” ou apoios plásticos). Todo o aço deve estar conforme **ABNT NBR 7480** (barras de aço para concreto armado). **Critério de medição:** medido por **quilograma (kg)** de aço CA-50 Ø10mm montado no local (peso teórico calculado pelas bitolas e comprimentos em projeto, incluindo dobras).

2.1.1.6 – Armadura de Bloco (Aço CA-50 Ø 6,3mm): Serviço similar ao item anterior, porém referente às armaduras montadas com vergalhões de aço CA-50 de diâmetro 6,3 mm. Essas bitolas menores normalmente se referem a parte das armaduras secundárias ou estribos em certas estruturas de fundação. **Execução:** cortar, dobrar e montar conforme projeto estrutural, garantindo sobreposições (emendas) conforme NBR 6118 (mín. 40Ø para CA-50) e amarração adequada. **Critério de medição:** medido em **kg de aço CA-50 Ø6,3mm** colocado na estrutura (peso teórico).

2.1.1.7 – Armadura de Bloco (Aço CA-60 Ø 5mm): Montagem da armadura dos blocos empregando aço de alta resistência CA-60 CA (fio/malha) de diâmetro 5,0 mm. Geralmente corresponde aos **estribos ou armaduras de amarração**. Deve-se conferir que a bitola e classe do aço utilizado correspondem ao especificado (CA-60 é fornecido em rolos ou barras lisas trefiladas). **Execução:** moldar estribos com a forma e abertura definidas, utilizando gabaritos para uniformidade; posicioná-los com o espaçamento indicado, fixando adequadamente às barras principais. **Critério de medição:** medido em **kg de aço CA-60 Ø5mm** incorporado na estrutura (peso teórico).

2.1.1.8 – Concretagem de Bloco de Coroamento: Executar a **concretagem dos blocos de coroamento** (ou eventuais vigas baldrame associadas) com concreto usinado de resistência característica **fck = 30 MPa**. O lançamento deverá ser feito preferencialmente por **bomba de concreto**, de modo contínuo, evitando juntas frias. O concreto deverá ser adensado com vibrador de imersão imediatamente após lançamento, até o completo preenchimento das fôrmas, garantindo o cobrimento das armaduras e eliminando vazios. O acabamento superior deve ser regularizado, deixando a superfície áspera ou com juntas de dilatação conforme necessário para aderência com alvenaria ou continuidade estrutural. **Exigências técnicas:** verificar o slump conforme especificado (geralmente 8±2 cm para bombeamento); em clima quente, adotar cura úmida ou química por no mínimo 7 dias para evitar retração; amostrar corpos de prova para ensaio de compressão conforme NBR 12655. Este concreto estrutural deve atender à NBR 6118 em dosagem e controle tecnológico. **Critério de medição:** medido

por **metro cúbico (m³)** de concreto lançado, adensado e acabado no elemento (volume conforme projeto). Inclui-se no preço a fornecimento do concreto usinado, bomba, vibração e cura.

2.1.1.9 – Reaterro Manual de Valas: Após a execução das fundações e estruturas enterradas, proceder ao **reaterro das valas** com material apropriado (solo previamente escavado *selecionado*, livre de matéria orgânica, ou areia média onde especificado). O reaterro deve ser executado em camadas de ~20 cm, com compactação manual ou mecânica (placa vibratória ou soquete) a cada camada, até atingir a cota do terreno natural ou projetado. **Exigências técnicas:** o solo deve estar umedecido otimamente para compactação (em torno de $\pm 2\%$ do teor ótimo de umidade, conforme ensaio Proctor); alcançar grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal para garantir estabilidade do embasamento do pavimento ou do terreno adjacente. Nos trechos próximos a estruturas, compactar manualmente para não danificar elementos recém executados. **Critério de medição:** medido por **metro cúbico (m³)** de vala reaterrada e compactada, calculado pela seção das valas e extensão.

2.1.1.10 – Estaca Broca de Concreto Ø 25 cm: Execução de **estaca tipo broca** de diâmetro 25 cm, escavada **manualmente com trado concha** em solo, até a profundidade indicada em projeto (ou até atingir camada resistente). Após a perfuração, deve-se limpar a base da estaca, inserir a armadura de aço (barra de espera ou gaiola, conforme detalhe), e posteriormente concretar o fuste com **concreto fck 20 MPa** (ou conforme especificado) preenchendo completamente o furo. **Exigências técnicas:** garantir o alinhamento vertical da estaca; impedir colapso das paredes do furo – se o solo for instável, pode ser necessário revestimento provisório (tubo de aço) durante a concretagem. Concretar preferencialmente logo após a perfuração para evitar abatimento do furo. Vibrar a coluna de concreto com bastão ou com uma barra metálica para aliviar bolhas de ar. **Critério de medição:** medido por **metro (m)** de estaca executada, considerando o comprimento entre a ponta e a cota de arrasamento (topo da estaca). No custo estão inclusos a escavação, armação e concretagem da estaca.

2.1.2 – Baldrames

2.1.2.1 – Escavação Manual para Viga Baldrame: Abertura de vala por meio **manual** (pá e picareta) para execução de vigas baldrame ou sapatas corridas. As valas devem ter largura e profundidade conforme projeto, incluindo espaço adicional para fôrmas quando necessário. **Exigências técnicas:** alinhar e prumear as paredes da vala; base nivelada; estocagem temporária do solo para possível reaterro. Em solos firmes e valas estreitas (<1,5 m), as paredes podem ficar verticais sem escoramento, mas atender às normas de segurança para profundidades (escoramento a partir de 1,25 m se solo instável – NR-18). **Critério de medição:** por **metro cúbico (m³)** de solo escavado manualmente, conforme seção teórica da viga/sapata corrida.

2.1.2.2 – Lastro de Concreto Magro: Aplicação de concreto magro de regularização no fundo das valas de baldrame (quando especificado), semelhante ao item 2.1.1.3. Espessura usual de 5 cm, traço 1:4:8. **Função:** regularizar o terreno e evitar contato direto da armadura com o solo. **Critério de medição:** **m²** de lastro aplicado ou **m³** (caso computado em volume), conforme já descrito.

2.1.2.3 – Forma para Viga Baldrame: Montagem e desmontagem de **fôrmas em madeira** para vigas baldrame e sapatas corridas. Utilizar tábuas de madeira serrada de boa qualidade (espessura ~25 mm), com travamento adequado e escoramento (quando acima do solo) que assegure o posicionamento até a cura do concreto. As fôrmas poderão ser reutilizadas até **4 vezes**, devendo ser limpas e reaprimadas a cada uso. **Exigências técnicas:** conferir cotas de nivelamento das vigas baldrame (que geralmente definem o nível do contrapiso); garantir o cobrimento de concreto previsto sob e sobre a armadura. A forma deve ser estanque para não haver fuga de nata de cimento. **Critério de medição:** medido por **m²**

de forma efetivamente montada (área das laterais da viga) ou por metro linear de viga, dependendo do orçamento. Inclui fornecimento de toda madeira, pregos, fios e desmoldante.

2.1.2.4 – Armadura de Baldrame (Aço CA-50 Ø 8mm): Montagem das armaduras das vigas baldrame e sapatas corridas com vergalhões CA-50 de diâmetro 8,0 mm. Normalmente refere-se às barras longitudinais principais dessas vigas ou sapatas. O procedimento segue as diretrizes já mencionadas: corte conforme bitola, dobra conforme detalhamento (gancheamento ou ancoragem reta conforme NBR 6118), posicionamento no interior das fôrmas com espaçadores para garantir cobrimento (mín. 4 cm no baldrame em contato com solo). **Critério de medição:** medido em **kg de aço CA-50 Ø8mm** instalado.

2.1.2.5 – Armadura de Baldrame (Aço CA-50 Ø 6,3mm): Montagem das armaduras das vigas baldrame/sapatas com barras CA-50 Ø6,3 mm, possivelmente utilizadas como estribos ou reforços secundários. **Execução e critérios** semelhantes aos itens anteriores de armação.

2.1.2.6 – Armadura de Baldrame (Aço CA-60 Ø 5mm): Montagem de estribos e outros reforços em aço CA-60 de 5,0 mm de diâmetro para vigas baldrame e sapatas. **Execução** conforme descrito para estribos no item 2.1.1.7. **Medição:** em **kg de aço CA-60 Ø5mm**.

2.1.2.7 – Concretagem de Baldramas: Lançamento de **concreto $f_{ck} = 30$ MPa** nas vigas baldrame e demais elementos de fundação corridos, utilizando preferencialmente concreto usinado e bomba para maior homogeneidade. **Execução:** Idêntica à descrita no item 2.1.1.8 – distribuir o concreto de forma contínua ao longo da vala/formas, vibrar cuidadosamente para preencher cantos e evitar vazios. Garantir cobertura total das armaduras. O topo das vigas deve ser nivelado e sarrafeado, facilitando posteriormente o assentamento de alvenarias ou pisos. **Cura:** manter úmido ou coberto por 7 dias. **Critério de medição:** **m³ de concreto** lançado, incluindo adensamento e acabamento.

2.1.2.8 – Reaterro Manual de Valas: Igual ao item 2.1.1.9, correspondendo ao reenchimento das laterais das vigas baldrame após retirada das formas. Deve-se compactar as camadas com placa vibratória ou soquete, conforme já especificado, até restabelecer o terreno adjacente. **Medição:** **m³ de reaterro** compactado.

2.1.3 – Impermeabilização de Fundações

2.1.3.1 – Impermeabilização de superfície com membrana à base de poliuretano: Deverá ser regularizado o concreto eliminando bicheiras, pontas de ferro e arestas cortantes. Limpar totalmente a viga, garantindo que esteja livre de pó, desmoldantes, graxas ou restos de massa. Arredondar os cantos vivos (meia-cana) para evitar tensões na membrana PU. Aplicar a primeira demão com pincel, trincha ou rolo de lã de pelo curto. Respeitar o tempo de secagem entre demãos, que varia de 4 a 6 horas conforme o fabricante. Aplicar a segunda demão cruzada em relação à primeira para garantir a espessura uniforme. Cobrir o topo da viga e descer pelo menos 15 a 20 cm nas laterais que ficarão em contacto com a terra. Aguardar a cura total (geralmente de 3 a 7 dias) antes de realizar o aterro da fundação.

3. SUPRAESTRUTURA

Nesta etapa são executados os elementos estruturais acima do baldrame, compreendendo pilares, vigas e lajes, todos em concreto armado convencional. A execução deve atender às diretrizes da NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto) e NBR 14931 (Execução de Estruturas de Concreto). Antes

do lançamento do concreto, todo o sistema de fôrmas, escoramentos e armaduras deve ser devidamente verificado e liberado pela fiscalização.

3.1 – Pilares, Vigas e Lajes

3.1.0.1 – Forma para Pilares: Montagem e desmontagem de **fôrmas para pilares retangulares** (ou elementos verticais similares) em madeira compensada resinada, com reaproveitamento de até 8 usos. As chapas de compensado plastificado (tipo resinado 12 mm) devem estar em bom estado, sem empenos, fixadas com grampos ou pinos apropriados, formando cantos vivos ou arredondados conforme detalhe (pode-se usar cantoneiras ou perfil “guia” para garantir alinhamento). **Escoramento:** utilizar pontaletes de madeira roliça ou metálicos (pés-direitos) com travamento, de modo a manter o prumo e impedir deslocamentos durante a concretagem. Os pilares são considerados **pé-direito simples** (um pavimento). **Exigências técnicas:** conferir se a seção interna do molde está nas dimensões de projeto (considerando bitolas das armaduras e cobertura); aplicar desmoldante nas faces internas para facilitar a desforma; prever janela de limpeza na base se a altura for grande (para retirar resíduos antes de concretar). **Critério de medição:** **m² de forma** de pilar executada (área de contato com concreto).

3.1.0.2 – Forma para Vigas: Montagem e desmontagem de **fôrmas para vigas de concreto** (vigamentos de laje ou vergas/cintas moldadas) utilizando chapa de madeira resinada compensada, com escoramento adequado. O escoramento empregará pontaletes verticais com travessas (tipo “forquilha” ou garfo em madeira), espaçados conforme carga, apoiados em solo firme ou estrados para distribuir carga. As fôrmas laterais das vigas serão fixadas nesses pontaletes e nas faces dos pilares já concretados (quando fizerem continuação). **Exigências técnicas:** travar as fôrmas para evitar abertura (“barriga”) sob pressão do concreto; conferir nivelamento das vigas, respeitando flechas de pré-deflexão se indicadas; abertura para passagem de armaduras deve ser estanque. Podem ser usados dispositivos metálicos de ancoragem (tirantes ou F-clamps) para segurar as laterais da fôrma de viga. **Critério de medição:** **m² de forma de viga** executada, ou alternativamente **m²** de área projetada de laje (quando formas de vigas e lajes são agrupadas no custo de cimbramento).

3.1.0.3 – Armadura de Pilar/Viga (Ø 5,0 mm – CA-60): Montagem das **armaduras de estribo ou telas** em pilares e vigas, utilizando aço CA-60 de diâmetro 5,0 mm. Esse item refere-se aos estribos treliçados de amarração de pilares, estribos de vigas, ou grampos e fibras de reforço que utilizem esta bitola. **Execução:** dobrar os estribos no formato conforme projeto (quadrados, retangulares ou em laço), respeitando bitola e cobertura; posicioná-los ao longo das barras longitudinais na distância de espaçamento especificada (ex.: estribos a cada 15 cm ou conforme cálculo, com redução de espaçamento nas extremidades de pilares – regiões de momento maior). Amarrar firmemente com arame recozido. **Critério de medição:** **kg de aço CA-60 Ø5mm** colocado (peso teórico). Integra este peso os arames de amarração (geralmente desprezados por serem leves).

3.1.0.4 – Armadura de Pilar/Viga (Ø 6,3 mm – CA-50): Montagem de armaduras de concreto armado convencional em pilares ou vigas usando aço CA-50 de 6,3 mm de diâmetro. Essa bitola pode ser empregada tanto em barras longitudinais (por exemplo, em pilares de menor carga) quanto em estribos maiores ou laços em vigas. **Execução:** cortar e dobrar conforme detalhamento; no caso de barras longitudinais (ferros “grossos” de pilares/vigas), verificar que as emendas (transpassos) atendem ao comprimento exigido ($\geq 40 \text{ Ø}$ para CA-50). Garantir que emendas de barras adjacentes sejam desencontradas ao longo do elemento (norma limita porcentagem de barras emendas na mesma seção). **Critério de medição:** **kg de aço CA-50 Ø6,3mm** montado.

3.1.0.5 – Armadura de Pilar/Viga (Ø 8,0 mm – CA-50): Montagem de armaduras de pilares ou vigas

em aço CA-50 de 8,0 mm. Normalmente refere-se a barras longitudinais em vigas e pilares correntes. **Procedimentos** iguais aos acima: garantir posicionamento correto (cobrimento $\geq 2,5$ cm em peças internas e ≥ 3 cm em peças expostas ao tempo), utilizar calços e espaçadores plásticos para sustentar as barras no interior da fôrma. **Critério: kg de aço CA-50 Ø8mm** assentado.

3.1.0.6 – Armadura de Pilar/Viga (Ø 10,0 mm – CA-50): Montagem de armaduras de elementos estruturais em aço CA-50 de 10 mm. Aplica-se geralmente a barras principais de pilares e vigas de maior solicitação. **Execução:** idem anteriores – especial cuidado na dobragem (barras dessa bitola requerem ferramentas apropriadas ou dobradores de bancada) e no manejo para evitar danos às formas. **Medição: kg de aço CA-50 Ø10mm** incorporado.

3.1.0.7 – Laje Pré-moldada (Unidirecional): Execução de **laje pré-moldada unidirecional** biapoiada para piso/teto, composta por vigotas treliçadas de concreto pré-moldado e elementos de enchimento em blocos de concreto ou cerâmica (tipo lajota 8 cm de altura), com capa de concreto moldada in loco. A altura total da laje (enchimento + capa) será de 12 cm (8+4 cm, por exemplo) conforme projeto. **Materiais:** as vigotas treliçadas devem atender às normas (ex.: ABNT NBR 14859 e NBR 14862 – lajes pré-fabricadas), entregues com armaduras treliçadas aparentes para solidarização na capa. As lajotas de enchimento cerâmicas devem ser de primeira linha, sem quebras, dimensões uniformes, atendendo NBR 15270 (elementos cerâmicos de laje). **Execução:** Apoiar as vigotas sobre os apoios (vigas/paredes) com transpasse mínimo de 5 cm; escorar adequadamente a laje em pontos intermediários antes da concretagem da capa (escoramento provisório com barrote e escoras, para vencer flechas durante a cura). Colocar os blocos de enchimento entre vigotas, alinhar niveladamente. Instalar armadura complementar: distribuição (barras Ø5 mm CA-60) posicionadas transversalmente sobre as treliças, barras negativas sobre apoios se previsto e armações de reforço em torno de aberturas. **Concretagem da capa:** usar concreto fck 25 MPa na camada de compressão de espessura definida (4 cm), garantindo cobertura das treliças e integração dos elementos. Adensar levemente (vibração moderada para não deslocar peças) e sarrafear o topo da laje nivelado. Realizar cura úmida por 7 dias. **Critério de medição:** medido em **metro quadrado (m²)** de laje executada (área em projeção horizontal). Nesse item estão incluídos o fornecimento e montagem de vigotas e lajotas, armação complementar e concretagem da capa, prontos e curados.

3.1.0.8 – Concretagem de Pilares (fck 25 MPa): Concretagem dos pilares estruturais com concreto usinado de **fck = 25 MPa**, lançamento com auxílio de bomba ou caçamba-grua, incluindo o adensamento e acabamento superficial. **Execução:** Antes de iniciar, verificar limpeza interna das formas e aplicação de desmoldante. Lançar o concreto dentro da forma de pilar em camadas não superiores a 1,5 m de altura, vibrando cuidadosamente cada camada (evitar excesso de vibração que possa provocar segregação ou deslocar armaduras/fôrmas). Se a altura do pilar for grande, utilizar funil e mangote para evitar segregação por queda livre. **Acabamento:** após o concreto pegar (início de endurecimento), pode-se retirar eventuais grampos de fixação e aplicar argamassa de reparo em falhas ou bicheiras aparentes na superfície. **Critério de medição: m³ de concreto** 25 MPa colocado em pilares (podendo ser agregados em medições com outras concretagens verticais). Inclui insumos de lançamento e vibração.

3.1.0.9 – Concretagem de Vigas e Lajes (fck 25 MPa): Lançamento de concreto fck = 25 MPa nas vigas baldrame superiores (cintas) e **capa da laje pré-moldada**, utilizando bomba para distribuição uniforme. **Execução:** Realizar preferencialmente a concretagem das vigas e lajes de um pavimento em um mesmo ciclo (monoliticamente), iniciando pelas vigas e logo depois cobrindo a laje – assim garante-se solidarização perfeita. Adensar com vibrador de imersão nas vigas e, na laje pré-moldada, com leves

pancadas ou régua vibratória de superfície (para não deslocar enchimentos). A superfície da laje deve ser sarrafeada e desempenada, mantendo o cobrimento nominal sobre as armaduras de distribuição. **Cura:** úmida por 7 dias ou conforme prática. **Critério de medição:** m³ de concreto 25 MPa aplicado em vigas + lajes (volume calculado pela soma de seções das vigas e capa da laje).

4. PAREDES E PAINÉIS

4.1 – Alvenaria / Fechamentos

4.1.0.1 – Alvenaria de Vedação (tijolo cerâmico 9x19x19 cm): Levantamento de **paredes de alvenaria de vedação** em tijolos cerâmicos furados na horizontal (tipo baiano) de dimensão modular 9 x 19 x 19 cm, assentados com argamassa de cimento, cal e areia. As paredes serão **não estruturais**, destinadas apenas ao fechamento dos ambientes, apoiadas nas vigas baldrame ou lajes de piso. **Materiais:** usar blocos cerâmicos de vedação classe B (absorção moderada, resistência compatível), conforme ABNT NBR 15270. A argamassa de assentamento terá traço aproximado 1:2:9 (cimento:cal:areia) ou conforme indicado em projeto, com preparo mecânico em betoneira para garantir homogeneidade. **Execução:** Assentar os blocos em fiadas niveladas, com juntas horizontais de ~1,0 cm e verticais entre 1,0 e 1,5 cm preenchidas. Verificar prumo e alinhamento a cada fiada com prumo de face e linha esticada. As fiadas devem ser amarradas (juntas desencontradas) com transpasse mínimo de 1/4 do comprimento do bloco. Nos cantos e encontros de parede, amarrar os blocos alternadamente (evitar união em “L” sem amarração). **Revestir tops de paredes** com cinta de amarração em concreto (vergas e contravergas são itens à parte, ver abaixo). **Tolerâncias:** garantir verticalidade com desvio máximo de 1:1000. **Previsões:** deixar reservados os vãos de portas, janelas e passagem de tubulações elétricas/hidráulicas conforme projeto (os quais serão posteriormente preenchidos ou arrematados). **Critério de medição:** medido em **metro quadrado (m²)** de parede levantada, descontando-se vãos de portas/janelas com área > 2,0 m² (vãos menores usualmente não são descontados). Inclui material e mão de obra de assentamento.

4.1.0.2 – Verga Moldada In Loco (Esp. 10 cm): Execução de **vergas** em concreto armado moldadas em obra, acima das aberturas de portas e janelas, com espessura (altura) de 10 cm e comprimento igual à largura do vão acrescida de pelo menos 20 cm de apoio em cada lado (salvo especificação diferente em projeto estrutural). **Armadura:** devem ser inseridas no mínimo 2 barras de aço CA-50 de 8 mm ao longo da verga, com estribos de 5 mm a cada ~20 cm, formando uma pequena viga retangular. **Forma:** aproveitar a parede cerâmica como fundo, e instalar formas laterais se necessário para conter o concreto. **Concreto:** fck 20 MPa (traço aproximado 1:2:3) lançado e vibrado manualmente. As vergas devem ser executadas *simultaneamente* à elevação da alvenaria ou, preferencialmente, após atingir o nível do topo do vão, apoiando a forma em escoras até a cura do concreto. **Função:** distribuir as cargas da parede sobre os lados do vão, evitando fissuras nas esquinas das aberturas. **Critério de medição:** por **metro linear (m)** de verga executada (ou por unidade, no caso de padronização de vãos). Inclui aço, concreto e formas.

4.1.0.3 – Contraverga Moldada In Loco (Esp. 10 cm): Execução de **contravergas** em concreto armado moldadas in loco, na parte inferior de vãos de janelas (ou seja, nas peitorilas), com espessura de 10 cm, similares às vergas. **Função:** absorver tensões e evitar fissuras abaixo das janelas. As contravergas devem ter comprimento igual à largura do vão acrescido de pelo menos 20 cm para cada lado, embutidas na alvenaria abaixo da janela. **Armadura e concreto:** iguais às descritas para vergas (2 ϕ 8mm + estribos ϕ 5mm). **Medição:** **metro linear (m)** de contraverga executada.

Obs.: Vergas e contravergas devem se engastar adequadamente nas alvenarias laterais do vão; garantir cobrimento de 2 cm para as armaduras e evitar pontas expostas. Caso sejam utilizadas vergas pré-

moldadas fornecidas em obra, instalar conforme as instruções, mas normalmente as moldadas in loco têm melhor aderência ao restante da parede.

4.2 – Esquadrias Metálicas

4.2.0.1 – Janela de Correr 2 Folhas (Alumínio 1,00 x 1,20 m): Fornecimento e instalação de **janela de alumínio de correr** com duas folhas de abrir (simples) para vidro, incluindo os vidros instalados. Dimensões do vão aproximadas 1,00 m (largura) x 1,20 m (altura). O caixilho deve ser em perfil de alumínio de boa qualidade, com **batente (requadro) de 14 cm** de profundidade, acabamento anodizado acetinado ou pintado branco (conforme padrão definido), e fixação mecânica nas paredes por parafusos e buchas ou grapas específicas. A janela deve possuir trilho duplo, contendo duas folhas móveis, permitindo abertura de 50% do vão. **Vidros:** incluir vidro liso transparente de espessura mínima 3 mm já instalado nos caixilhos (ou outro tipo conforme projeto luminotécnico). **Vedação:** aplicar selante de silicone nas junções entre caixilho e alvenaria para garantir estanqueidade contra infiltrações. **Guarnições:** não haverá guarnições de acabamento externas ou internas (excluso contramarco, conforme item), portanto o acabamento em volta será feito em argamassa (ver serviços de revestimento). **Normas:** atender à ABNT **NBR 10821** (Esquadrias externas) quanto à resistência e estanqueidade. **Critério de medição:** medido por **unidade (un)** de janela completa fornecida e instalada no vão.

4.2.0.2 – Janela de Correr 3 Folhas (com Venezianas 1,00 x 1,20 m): Fornecimento e instalação de **janela de alumínio de correr com três folhas**, sendo duas folhas tipo veneziana *basculante integrada* e uma folha de vidro, para utilização em dormitórios. Dimensão nominal 1,00 x 1,20 m. O conjunto deve incluir as venezianas (em alumínio vazado perfurado ou perfilado) proporcionando ventilação mesmo fechadas, e folha de vidro deslizante. **Perfis:** batente/requadros entre 6 a 14 cm de largura, acabamento sem pintura (alumínio natural ou anodizado fosco) para permitir pintura posterior, fixação por parafusos. Não possui guarnição decorativa. **Características:** a janela de 3 folhas deve permitir que, quando aberta, a folha de vidro corra sobre parte do espaço das venezianas, expondo cerca de 1/3 do vão para ventilação plena. **Vedação:** todas as junções e perímetros selados com silicone flexível para impedir infiltrações de chuva. **Acessórios:** roldanas, fechos, e demais ferragens devem ser de material anticorrosivo e adequados ao modelo. **Critério de medição:** **unidade** de janela entregue e fixada, com vidros (normalmente vidro liso 3mm) inclusos.

4.2.0.3 – Janela Maxim-ar (60 x 80 cm): Fornecimento e instalação de **janela do tipo Maxim-ar** em alumínio, com dimensões aproximadas 0,60 x 0,80 m (altura x largura) para banheiros ou áreas de serviço. O caixilho deve possuir batente/requadro regulável de 3 a 14 cm para adequar-se à espessura de parede, sem necessidade de alisar/guarnição. A folha é do tipo maxim-ar: projetante, com abertura para fora, acionada por braços de articulação (basculante com limite). **Vidro:** incluir vidro mini-boreal ou outro translúcido 3mm para privacidade já instalado. **Acabamento:** alumínio sem pintura (natural fosco) ou anodizado bronze, conforme padrão de fachada, sem guarnições aparentes. **Fixação:** chumbada ou parafusada no vão, com espuma de poliuretano ou argamassa de assentamento para preenchimento das folgas, e vedação perimetral em silicone. Deve possuir fecho tipo cremona ou trinco, permitindo travar a janela entreaberta. **Normas:** ABNT NBR 10821 (desempenho de esquadrias) e NBR 15575 (edificações habitacionais – desempenho, no quesito estanqueidade e ventilação). **Critério de medição:** **unidade** de janela maxim-ar instalada.

Observação: Nenhuma das janelas acima utiliza **contramarco** separado – o fornecimento já considera o quadro fixo definitivo. Os componentes metálicos devem ser protegidos contra oxidação; todos os caixilhos entregues devem estar alinhados, sem empenos e com funcionamento suave das folhas móveis. Garantir folga uniforme entre folhas e encaixes para evitar trepidações.

4.3 – Esquadrias de Madeira

4.3.0.1 – Kit Porta de Madeira Semi-Oca Pesada (80x210 cm): Fornecimento e instalação de **kit de porta interna de madeira para pintura**, modelo semi-oca de classificação pesada (ou superpesada), dimensões padrão de folha 0,80 x 2,10 m x 35 mm de espessura. O kit inclui: folha de porta semioca em madeira compatível (miolo colmeia ou sarrafeado para pesada), bandeira lisa para receber pintura; batentes de madeira maciça (mesma essência, seção ~3 x 14 cm) adequados à espessura de parede; 3 dobradiças de aço ou latão galvanizado por porta; fechadura completa com maçaneta e miolo (tipo patente, acabamento cromado ou aço inox), incluindo instalação e furação na folha para embutir fechadura; e todos os parafusos e ferragens necessários. **Execução:** posicionar o marco (batente) aprumado no vão, fixando com parafusos e buchas (ou espuma expansiva) e calços para manter alinhamento até a argamassa de assentamento fixar. Pendurar a folha já aplainada e com dobradiças embutidas, regulando folgas (superior ± 3 mm, inferior ± 5 mm para ventilação, laterais ± 2 mm). **Acabamento:** lixar e preparar para pintura conforme item de pintura (ver Pintura de Esquadrias). As portas semi-ocas pesadas destinam-se tipicamente à entrada de casas ou locais de maior solicitação, possuindo estrutura reforçada. **Critério de medição: unidade** (kit completo instalado).

4.3.0.2 – Kit Porta de Madeira Semi-Oca Leve/Média (80x210 cm): Fornecimento e instalação de **porta interna de madeira semi-oca leve ou média**, padrão popular, dimensões 0,80 x 2,10 m x 35 mm. Inclui todos os componentes descritos no item anterior (batente, dobradiças, fechadura simples). A diferença está no tipo de porta: semi-oca leve/média tem miolo em colmeia de papelão ou madeira leve, adequada para ambientes internos secos (quartos, salas). **Execução e fixação:** idêntica ao item anterior – cuidado com o prumo do batente, calafetação das juntas entre batente e alvenaria com argamassa ou espuma expansiva; instalação da folha com folgas regulares. **Critério de medição: unidade** (cada kit instalado).

Nota geral esquadrias de madeira: Todas as partes em madeira devem ser tratadas com **preservante imunizante** antes da instalação (ver item de pintura – fundo nivelador/fundo preservante). As ferragens (dobradiças, parafusos) devem ser inoxidáveis ou receber proteção (zincagem) para evitar corrosão. As portas devem ser entregues sem empenamentos (planicidade), devendo ser armazenadas na obra na posição vertical ou levemente inclinadas, em local seco, até a instalação.

5. COBERTURA E PROTEÇÕES

5.1 – Telhados

5.1.0.1 – Estrutura de Madeira do Telhado (Até 2 águas): Execução da **estrutura de apoio do telhado** em madeira serrada, incluindo peças como terças, caibros e ripas, dimensionadas para um telhado de até 2 águas (duas superfícies inclinadas). A estrutura será em madeira de boa qualidade (ex.: Peroba, Cambará ou Eucalipto reflorestado autoclavado), seção das terças e caibros conforme projeto (ex.: terças 5 x 12 cm, caibros 5 x 6 cm, ripas 1,2 x 5 cm – valores ilustrativos). **Montagem:** as terças serão apoiadas nas cintas ou paredes indicadas, fixadas com amarrações metálicas (ferros tipo “L” chumbados ou grampos). Os caibros serão pregados sobre as terças no espaçamento adequado (usualmente 50 cm), seguindo a inclinação definida (~30% ou conforme tipo de telha). Sobre os caibros, fixar as ripas na posição perpendicular, espaçadas de acordo com o comprimento da telha cerâmica (ex.: ~34 cm para capa-canal paulista), alinhando horizontalmente todas as ripas. **Inclinação:** conferir o prumo das peças de cumeeira e testeira. **Transporte vertical:** incluso içamento das madeiras para a cobertura. **Tratamento:** todas as peças devem estar **imunizadas** contra fungos e cupins antes da instalação (ver item 5.1.0.3). **Norma:** dimensionamento conforme ABNT NBR 7190 (estrutura de

madeira) e recomendações do fabricante da telha (carga distribuída). **Critério de medição:** medido em **metro quadrado (m²)** de projeção horizontal de telhado montado, ou por **metro cúbico** de madeira utilizada (menos comum em orçamento popular). Inclui o fornecimento de toda a madeira estrutural e sua montagem completa.

5.1.0.2 – Telhamento com Telha Cerâmica Capa-canal: Serviço de **cobertura com telhas cerâmicas tipo capa e canal, modelo paulista**, para um telhado de até 2 águas. As telhas deverão ser assentadas sobre a ripagem preparada (item anterior), com a concavidade voltada para cima (canal) e intercaladas com as capas invertidas cobrindo as juntas. **Execução:** iniciar o assentamento pelos beirais, colocando uma fiada de telhas canal alinhadas, depois cobrindo as juntas com telhas capa, seguindo fiada a fiada até a cumeeira. Ajustar o encaixe de forma que cada capa cubra a união de duas telhas canal subjacentes. **Inclinação mínima:** respeitar a inclinação mínima recomendada pelo fabricante (em geral $\geq 30\%$ para capa-canal). **Fixação:** a cada conjunto de telhas, amarrar ou pregar algumas unidades para evitar deslizamento (ver item 5.1.0.4). **Telhas de cumeeira:** serão instaladas posteriormente (item 5.1.0.5). **Transporte vertical:** já considerado (elevação manual ou por corda/equipamento até o telhado). **Critério de medição:** **m² de telhamento** executado (área efetiva da projeção do telhado coberta), excluindo beiral descoberto. O preço inclui o fornecimento das telhas cerâmicas necessárias (considerando perda $\sim 5\%$).

5.1.0.3 – Pintura Imunizante em Madeira: Aplicação de **pintura com imunizante inseticida/fungicida** em todas as madeiras da cobertura (caibros, terças, ripas e peças estruturais), em pelo menos **1 demão** generosa. Usar produto preservativo adequado (por exemplo: Pentox, Cupinicida base d'água ou óleo, ou verniz preservante incolor) que proteja contra cupins, brocas e apodrecimento. **Execução:** aplicar com broxa ou pulverizador, cobrindo toda a superfície das peças de madeira, antes ou imediatamente após a montagem da estrutura. Dar atenção especial às faces embutidas ou juntas (pintar as pontas cortadas, furos de pregos etc.). Esperar secagem conforme instrução do fabricante antes de cobrir a madeira com telhas ou outros acabamentos. **Critério de medição:** medido em **m² de área de superfície** de madeira coberta pelo produto ou, de forma simplificada, em **m² de telhado** imunizado (área projetada do telhado) – equivalendo a estimar a metragem das peças de madeira necessárias.

5.1.0.4 – Amarração de Telhas Cerâmicas: Realização da **amarração das telhas** cerâmicas (tipo capa-canal ou similares) para garantia contra deslocamento por ventos. Consiste em fixar, com arame galvanizado ou ganchos apropriados, as telhas de capa e/ou canal conforme necessidade. Normalmente são amarradas: todas as telhas das fileiras de beiral, beiradas laterais e próximas à cumeeira, além de algumas intercaladas a cada metro quadrado no campo do telhado. **Procedimento:** furar discretamente a aba da telha e passar arame galvanizado nº 16, prendendo-o na ripa ou caibro mais próximo; ou utilizar grampos metálicos de fixação se fornecidos. As amarrações não devem ficar aparentes externamente. **Critério de medição:** pode ser medido por **unidade** (número de telhas amarradas) ou incluído por **m² de telhado** (neste caso considerar proporcionalmente a quantidade de amarrações necessárias por área). Recomenda-se computar cerca de 4 a 6 amarrações por m² em áreas suscetíveis a ventos fortes, ou conforme norma local.

5.1.0.5 – Cumeeira Cerâmica Embocada com Argamassa: Execução de **cumeeira** (acabamento do topo do telhado na linha de encontro das águas) utilizando peças de cumeeira cerâmicas assentadas com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9. As cumeeiras cerâmicas (meia-cana ou capeja) devem ser do mesmo modelo da telha capa-canal. **Execução:** preparar argamassa de consistência firme; aplicar uma base de argamassa contínua sobre as últimas fiadas de telhas de cada lado do espigão; assentar as peças de cumeeira alinhadas, pressionando sobre a argamassa para bom contato. Modelar a argamassa excedente em forma de aba “embutindo” cerca de 2–3 cm da base da cumeeira

e garantindo vedação contra infiltração de chuva. Alisar a argamassa dando acabamento liso nas juntas e superfície aparente. **Arremates finais:** nas extremidades das cumeeiras (testas), fechar com argamassa ou peça própria, garantindo bom aspecto e estanqueidade. **Cura:** manter a argamassa úmida por 3 dias para evitar fissuras. **Critério de medição:** medido por **metro linear (m)** de cumeeira pronta.

5.1.0.6 – Tesouras de Madeira (Vão 6m): Fabricação e instalação de **tesouras de madeira** para estrutura do telhado, em modelo inteiro (armação triangular completa), para vencer vãos de até 6,0 m. A madeira utilizada deve ser serrada e não-aparelhada (acabamento bruto é aceitável, mas sem defeitos críticos), seções dimensionadas pelo cálculo (ex.: banzo inferior 2"x6", banzos superiores 2"x5", montantes e diagonais 2"x4", como referência). **Montagem:** pode ser feita no chão, unindo as peças com conectores metálicos (chapas perfuradas tipo gang-nail ou pinos) ou com entalhes e parafusos/chapas. As uniões críticas (no encontro de banzos e montantes) podem ser reforçadas com chapas metálicas parafusadas. Após montadas, as tesouras inteiras são içadas até a posição de apoio (cume do telhado), apoiadas nos pilares/paredes indicados e fixadas (com chumbadores ou estragos metálicos). **Escoramento provisório:** deve-se escorar as tesouras até que todo o travamento (terças, contraventamentos) estejam instalados, garantindo estabilidade. **Alinhamento:** checar que todas as tesouras fiquem alinhadas e aprumadas, usando sarrafos para contraventar durante a montagem. **Apoio:** as extremidades devem estar bem fixadas – por exemplo, engastadas em canaletas de concreto ou amarradas com ferros chumbados. **Tratamento da madeira:** semelhante ao item 5.1.0.3 – todas as peças imunizadas. **Critério de medição:** por **unidade** de tesoura fornecida e instalada. Inclui dimensionamento, cortes e montagem completa no telhado.

6. REVESTIMENTOS

Os revestimentos internos e externos abrangem desde as camadas de regularização de paredes (chapisco, emboço ou massa única) até os acabamentos finais (revestimentos cerâmicos e pinturas). Todos os materiais (cimento, cal, areia, gesso, etc.) e métodos de preparo devem seguir as normas técnicas: ABNT NBR 13281 para argamassas de revestimento, NBR 13749 – revestimento de paredes internas em argamassa, NBR 13528/NBR 13755 – revestimento de paredes externas, e as normas de revestimentos cerâmicos NBR 13753/13754/13755 mencionadas. As superfícies a serem revestidas devem estar limpas, isentas de pó, óleo ou desmoldantes. Todos os cantos e arestas devem ser aprumados e alinhados; usar mestras/taliscas para garantir espessura uniforme.

6.1 – Revestimentos Internos (Argamassados)

6.1.0.1 – Chapisco Interno Colher de Pedreiro: Aplicação de **chapisco de aderência** em paredes internas de alvenaria e tetos de concreto, executado manualmente com colher de pedreiro e desempenadeira, com argamassa de cimento e areia traço 1:3, preparada em betoneira de 400 L. Este chapisco rugoso é a primeira camada que cria ancoragem para as camadas seguintes (emboço ou massa única). **Execução:** molhar previamente a superfície; aplicar a argamassa de chapisco com movimentos de arremesso (salpico) para formar grânulos aderidos cobrindo uniformemente cerca de 70-80% da área, espessura aproximada 3 a 5 mm. Manter cura por pelo menos 1 dia antes do próximo revestimento. **Critério de medição:** **m² de chapisco** aplicado.

6.1.0.2 – Chapisco de Teto com Rolo Texturizado: Aplicação de **chapisco rolado** em tetos (lajes) ou paredes internas, utilizando rolo de textura acrílica, com argamassa traço 1:4 (cimento:areia fina) aditivada com emulsão adesiva (pva ou similar), preparada em betoneira 400 L. O uso do rolo possibilita um chapisco mais uniforme em tetos, reduzindo respingos. **Execução:** com rolo específico (malha grossa), embebido na argamassa fluida de chapisco e aplicado sobre o substrato para criar textura arenosa. Deve cobrir toda a área sem deixar locais lisos. **Critério de medição:** **m² de chapisco** rolado.

6.1.0.3 – Emboço Interno (área <5 m²): Execução de **emboço ou reboco inicial** em paredes internas de ambientes pequenos (área de parede < 5 m²), com argamassa traço 1:2:8 (cimento:cal:areia), preparo mecânico e aplicação manual. Espessura aproximada de 10 mm, aplicada sobre chapisco previamente curado. Inclui a utilização de **taliscas** e mestras para garantir prumo e planeza. **Execução:** marcar pontos guia de argamassa (taliscas) a cada ~1,5 m, alinhados e prumados; preencher os vãos entre guias com argamassa lançada com colher, apertar contra a parede, sarrafear com régua para nivelar e preencher falhas. Se necessário, aplicar duas camadas (a segunda chamada reboco fino) para fechar poros. **Ambientes pequenos:** requer cuidado para não exagerar na argamassa (riscos de fissura). **Critério de medição:** m² de emboço executado, distinguindo-se as categorias de tamanho pela planilha (neste caso, <5 m²).

6.1.0.4 – Massa Única Interna (5–10 m²): Aplicação de **revestimento monocamada interno** em ambientes de área média (entre 5 m² e 10 m² por parede), com argamassa traço 1:2:8 preparada mecanicamente, espessura ~10 mm, desempenada como acabamento único. A “massa única” combina emboço e reboco numa só camada, devendo ser bem dosada e aplicada com mais cuidado. **Execução:** após chapisco seco, aplicar a argamassa diretamente numa camada que seja suficiente para prumagem e acabamento. Usar régua para planejar, depois desempenadeira de madeira para fechar a superfície. Eventualmente finalizar com desempenadeira plástica ou esponja para deixar pronto para pintura (caso seja acabamento final). **Critério de medição:** m² de revestimento executado, separando faixa de área conforme planilha (aqui para paredes médias 5–10 m²).

6.1.0.5 – Massa Única Interna (>10 m²): Semelhante ao item anterior, porém para **paredes extensas (áreas > 10 m²)**, mantendo traço 1:2:8, 10 mm. **Execução:** mesmo procedimento – necessário mais juntas de dilatação se áreas muito grandes (recomenda-se arestas a cada 3 m sem revestir continuamente para evitar fissuras). **Critério:** m² de revestimento executado.

6.1.0.6 – Massa Única em Teto: Aplicação de **revestimento monocamada em tetos** (lajes) com argamassa 1:2:8, espessura ~10 mm, taliscada. (*Nota:* O conteúdo do item 6.1.0.6 não aparece completo na planilha, mas presume-se que seja revestimento de tetos). **Execução:** chapisco previamente feito (item 6.1.0.2), depois aplicar argamassa em teto usando taliscas para planeza, lançar com colher e apertar, sarrafear com régua H para nivelar, e finalmente desempenar. **Segurança:** usar andaimes ou escadas adequados para alcance. **Critério:** m² de teto revestido.

6.2 – Revestimentos Cerâmicos (Paredes)

6.2.0.1 – Azulejo Parede Interna (meia altura): Fornecimento e assentamento de **revestimento cerâmico esmaltado em paredes internas, meia altura**, com placas cerâmicas de dimensões comerciais (ex: 30x40 cm, 20x30 cm etc – a planilha cita apenas “esmaltada de dimensões” sem completar, adotaremos padrão 30x45 ou 33x45 cm), normalmente aplicados até ~1,50 m de altura em cozinhas, lavatórios e áreas de serviço. **Materiais:** azulejo esmaltado classe B (abs. <20%) para parede, cor e modelo conforme projeto arquitetônico; argamassa colante industrializada tipo AC-I ou AC-II (conforme exigência de área molhada ou não); e rejunte cimentício branco ou pigmentado conforme cor da peça. **Execução:** a base deve estar desempenada (emboço concluído e curado por 14 dias no mínimo). Marca-se o nível exato da meia parede e realiza-se o assentamento das placas com juntas de 2-3 mm, usando niveladores ou espaçadores. Inicia-se preferencialmente pelos cantos/pontos focal, cortando peças nas extremidades menos visíveis para simetria. Garantir alinhamento de juntas e prumo das peças. **Rejuntamento:** após 72h do assentamento, aplicar rejunte com espátula de borracha, preencher juntas, limpar o excesso com pano úmido. **Normas:** seguir ABNT **NBR 13754** (placas

cerâmicas em paredes internas). **Critério de medição: m² de revestimento cerâmico** aplicado, medido pela área efetivamente coberta (descontando grandes vãos como portas).

6.2.0.2 – Azulejo Parede Interna (altura total): Assentamento de **revestimento cerâmico esmaltado em parede interna de altura completa** (pé-direito todo), com placas de dimensões similares ao item anterior, normalmente em áreas molhadas como banheiro (até o teto). **Execução e materiais:** idênticos ao item 6.2.0.1, apenas cobrindo toda a altura (aprox. 2,60 m). Deve-se conferir o encontro com o forro ou laje – preferir iniciar a fiada inferior inteira e ajustar recortes na última fiada junto ao teto (a menos que projeto especifique barra decorativa etc.). **Critério de medição: m² de azulejo** assentado (altura total).

6.3 – Revestimentos Externos (Argamassados)

6.3.0.1 – Chapisco Externo (com vãos): Aplicação de **chapisco de aderência externo** em alvenarias e estruturas de concreto na fachada onde há aberturas (vãos), executado manualmente com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 (cimento:areia média) preparada em betoneira 400 L. **Execução:** semelhante ao chapisco interno (item 6.1.0.1) – salpicar argamassa de cimento e areia sobre os blocos e concreto, cobrindo cerca de 70% da superfície. No caso de fachada com vãos, o chapisco contorna janelas e portas; deve-se proteger esquadrias instaladas para não sujar (ou realizar antes da colocação das esquadrias). **Critério de medição: m² de chapisco** externo aplicado em áreas com vãos.

6.3.0.2 – Chapisco Externo (sem vãos): Chapisco de mesma composição 1:3 aplicado em panos cegos de fachada (paredes sem aberturas), manualmente. **Execução:** igual item anterior, cobrindo uniformemente. **Medição: m²** (pago separadamente pois áreas sem vãos têm produtividade maior, possivelmente).

6.3.0.3 – Emboço/Massa Única Externa (Panos Cegos): Revestimento externo em **panos cegos de fachada** (sem janelas) com argamassa de cimento, cal e areia traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicação manual, espessura de até 25 mm. Esse revestimento pode ser em duas camadas (emboço + reboco) ou camada única mais espessa, conforme adotado. **Execução:** após chapisco curado, aplicar taliscas de nivelamento, preencher com argamassa em camadas de no máximo 15 mm para evitar descolamento, podendo requerer aplicação em duas etapas dado a espessura de 25 mm final. Sarrafear rigorosamente para planeza; utilizar régua de alumínio longa para nivelar grandes superfícies. Após puxar, frechar a superfície (desempenar levemente) para receber pintura ou textura. **Canto vivo e quinas:** usar *cantoneiras metálicas* galvanizadas mergulhadas em argamassa para reforço de quinas verticais expostas. **Cura:** manter umedecido por 3 dias para evitar retração. **Critério de medição: m² de revestimento externo** executado em pano cego.

6.3.0.4 – Emboço/Massa Única Externa (Com vãos): Revestimento externo em fachadas **com aberturas**, argamassa 1:2:8, espessura 25 mm, preparo mecânico, aplicado manualmente. **Execução:** igual ao item anterior, porém adaptando ao redor de esquadrias (usar cantoneiras de PVC ou proteções para fazer o acabamento das guarnições em argamassa em torno das janelas). Os vãos podem exigir frisos de dilatação entre o revestimento da parede e as esquadrias para evitar trincas – aplicar selante flexível se necessário após a pintura. **Critério de medição: m²** de revestimento externo em paredes com vãos (geralmente calculado incluindo os vãos pequenos sem desconto).

6.4 – Forros

6.4.0.1 – Forro PVC Frisado (Residencial): Fornecimento e instalação de **forro modular em PVC** para tetos de ambientes internos, composto de réguas frisadas de PVC rígido, cor branca ou conforme padrão, incluindo estrutura de fixação unidirecional (perfis metálicos ou ripas). **Componentes:** réguas de PVC largura ~200 mm, encaixe macho-fêmea, espessura ~8 mm; perfil **U de arremate** nas bordas junto às paredes; cabos de aço galvanizado ou arame para suspender os perfis de apoio (se necessário). **Execução:** fixar nas paredes perimetrais o perfil “U” nivelado. Instalar uma trama de suporte – normalmente perfis metálicos leves (T ou L) ou ripas de madeira fixadas no teto a cada ~50 cm – parafusados no teto de laje ou amarrados nas tesouras. Encaixar as lâminas de PVC sucessivamente, pregando ou aparafusando as abas de fixação nas ripas/perfis. Cortar a última régua para ajustar à largura do cômodo se preciso e encaixá-la no perfil U de arremate. **Vãos de luminárias:** prever abertura nas réguas para embutir luminárias ou pontos elétricos antes da colocação final. **Vantagens:** material leve, lavável, não necessita pintura. **Critério de medição:** m² de forro PVC instalado (medido pela área horizontal do ambiente).

6.5 – Pintura

6.5.1 – Pinturas Internas

6.5.1.1 – Fundo Selador Acrílico (Paredes internas): Aplicação de **fundo selador acrílico** em superfícies de alvenaria ou reboco internos, como base para pintura, em uma demão, aplicada manualmente (rolo, pincel ou trincha) nas paredes. O selador acrílico pigmentado (geralmente branco) tem a função de uniformizar a absorção do reboco e proporcionar melhor ancoragem da tinta de acabamento, além de aumentar o rendimento. **Execução:** a superfície deve estar seca (reboco curado por pelo menos 28 dias) e limpa. Aplicar o selador diluído conforme recomendação (tipicamente 10-20% de água) cobrindo toda a parede. Secagem ao toque ~1 hora, repintura em 4+ horas. **Critério de medição:** m² de parede selada (uma demão).

6.5.1.2 – Fundo Selador Acrílico (Tetos internos): Aplicação de **selador acrílico** em tetos internos de reboco ou gesso, também uma demão manual, análoga ao item anterior, porém em superfície horizontal (teto). **Critério:** m² de teto aplicado.

6.5.1.3 – Pintura Látex Acrílica Econômica (Paredes): Fornecimento e aplicação de **tinta látex acrílica** de padrão econômico (uso interno) em paredes, acabamento fosco, em **duas demãos** manuais sobre superfícies seladas. **Execução:** após o selador seco, aplicar a 1ª demão de tinta acrílica diluída conforme instrução (cerca de 20% água), com rolo de lâ baixo ou médio, cobrindo uniformemente. Deixar secar (~4 horas), aplicar a 2ª demão sem diluição excessiva, garantindo cobertura total e uniformidade de cor. Retocar onde necessário. **A tinta econômica** pode requerer uma 3ª demão se a cobertura não for satisfatória, dependendo da cor de fundo – verificar caso a caso (não computado adicional se por falha de qualidade). **Critério:** m² de parede pintada, considerando duas demãos.

6.5.1.4 – Pintura Látex Acrílica Econômica (Tetos): Aplicação de tinta látex acrílica econômica fosca em tetos internos, **duas demãos**, manual. Similar à pintura das paredes, possivelmente em cor branca ou gelo. **Medição:** m² de teto pintado (2 demãos).

6.5.2 – Pinturas Externas

6.5.2.1 – Fundo Selador Acrílico (Paredes externas): Aplicação de **fundo selador/acrílico pigmentado** em paredes externas rebocadas, uma demão, aplicação manual. Produto: selador acrílico ou **fundo preparador** de paredes (no caso de reboco fraco, usar fundo preparador à base de solvente

para consolidar). **Função:** igual à interna – selar e uniformizar antes da pintura, porém formular específico para exterior (resistente à alcalinidade). **Execução:** idem item 6.5.1.1. **Critério: m² de parede externa selada.**

6.5.2.2 – Pintura Látex Acrílica Standard (Paredes externas): Aplicação de **tinta acrílica standard** (linha externa lavável) em paredes externas, acabamento fosco ou semi, cor definida em projeto, **duas demãos** manuais. **Execução:** após selador seco, reparar imperfeições do reboco com massa acrílica se necessário (pequenos reparos). Aplicar 1ª demão de tinta acrílica fachada diluída ~10% água, esperar secagem, aplicar 2ª demão sem diluição. Cuidar para não pintar dias de chuva ou sobre superfície muito quente. **Proteção:** isolar esquadrias e pisos para não respingar tinta. **Norma:** atender ABNT NBR 15079 (tintas para edificações não industriais). **Critério de medição: m² de pintura externa** (2 demãos) executada.

6.5.3 – Pintura de Esquadrias (Madeira)

6.5.3.1 – Lixamento de Madeira: Preparação de superfícies de madeira (portas, batentes) para pintura, por meio de **lixamento manual** ou mecânico, incluindo limpeza do pó resultante. **Execução:** utilizar lixa para madeira grana média 120 para remover farpas, verniz ou sujeiras; em seguida lixa fina 180 para uniformizar. Limpar totalmente o pó com pano úmido ou ar comprimido antes de prosseguir com a aplicação de fundos. **Critério de medição: m² de superfície lixada** (área de portas, batentes, etc.). Pode ser considerada incluída nos itens de pintura, mas aqui está destacada.

6.5.3.2 – Fundo Nivelador Alquídic (Madeira): Aplicação de **fundo nivelador branco** à base de resina alquídica (fundo “zarcão branco” ou **Primer universal para madeira**), em demão única, sobre superfícies de madeira previamente lixadas e limpas. **Função:** selar poros da madeira e proporcionar base aderente e homogênea para esmalte. **Execução:** agitar bem o produto; aplicar com pincel nas quinas e rolo de espuma nas superfícies planas, cobrindo toda a madeira. Verificar se há necessidade de massa para madeira em eventuais fissuras ou cabeças de parafusos – aplicar antes do fundo se necessário. Secagem ~8 horas. Lixar levemente com lixa fina 220 após seco para eliminar fibrilas levantadas e obter toque liso. **Critério: m² de fundo aplicado** (normalmente medido junto com a pintura final em m²).

6.5.3.3 – Esmalte Sintético Acetinado (Madeira 2 demãos): Pintura de acabamento em esquadrias de madeira (portas e batentes) com **tinta esmalte sintético acetinado pigmentado**, aplicando **duas demãos** de acabamento. **Execução:** após fundo nivelador seco e lixado, remover pó; aplicar 1ª demão de esmalte sintético na cor especificada (por ex., branco ou outra), diluído conforme fabricante (geralmente 10% aguarrás). Usar pincel de cerdas macias para molduras e rolinho de espuma para faces planas, evitando marcas. Secar (mín. 12h), então aplicar 2ª demão sem diluição excessiva, cruzando sentidos para uniformidade. Inspecionar sob luz rasante para verificar ausência de escorridos ou falhas; retocar se necessário com pincel fino. **Cuidados:** ambiente ventilado durante aplicação (esmalte base solvente exala VOCs); proteger demais elementos de respingos. **Critério de medição: m² de superfície de madeira pintada** (2 demãos esmalte sobre fundo).

7. PAVIMENTAÇÕES

Esta seção abrange os revestimentos de pisos internos e externos, incluindo camadas de preparo (lastros, contrapisos), assentamento de pisos cerâmicos, cimentados e rodapés/soleiras.

7.2 – Pisos Cerâmicos (Interiores)

7.2.0.1 – Compactação do Subleito (Radier/Piso): Execução de **compactação mecânica do solo** de apoio para implantação de radier, contrapiso ou laje sobre solo, empregando compactador tipo **placa vibratória** ou soquete mecânico. **Procedimento:** o terreno natural ou aterro onde será executado o piso deve ser nivelado e umedecido conforme necessário, então compactado em toda a área, com índice mínimo de compactação de 95% do Proctor Normal. Marcações de nível (piquetes) devem ser distribuídas para assegurar a cota de terraplenagem. **Critério de medição:** **m² de subleito compactado.**

7.2.0.2 – Lastro de Pedra Britada (10 cm): Aplicação de **camada de material granular** sob pisos ou lajes sobre solo, utilizando brita nº 3 ou equivalente, espessura aproximada de 10 cm. **Função:** atuar como camada drenante e de distribuição de cargas para radier ou contrapiso, prevenindo umidade ascendente. **Execução:** distribuir a brita grossa sobre o solo compactado, em camada uniforme de 10 cm (após compactação); espalhar e compactar levemente (pode-se utilizar soquete vibratório) de modo que as britas fiquem travadas. Preencher vazios com pedrisco se necessário. **Critério de medição:** **m³ de lastro de brita** colocado (ou calculado como 0,1 m de espessura × área, expresso em m³).

7.2.0.3 – Camada Separadora (Lona Plástica): Colocação de **filme plástico** (polietileno) como camada separadora/isolante sob radier, piso de concreto ou laje sobre solo. Utilizar lona de polietileno preta ou transparente, espessura 0,15 mm (200 micras) preferencialmente. **Execução:** estender a lona sobre a base preparada (solo ou brita), cobrindo toda a área do piso, com sobreposição mínima de 10 cm nas emendas e subindo nas bordas junto às paredes ~5 cm (será cortada depois do lançamento do concreto). Evitar perfurar ou rasgar – caso ocorra, remendar com fita adesiva apropriada ou dupla camada. **Função:** evitar perda de água do concreto para o solo e funcionar como barreira de vapor. **Critério de medição:** **m² de lona** aplicada.

7.2.0.4 – Lastro de Concreto Magro (Piso): Aplicação de **lastro de concreto simples** moldado in loco em pisos sobre solo ou radier, espessura conforme projeto (não está legível no texto, adotar 5 cm se não indicado). Traço 1:4:8 (cimento, areia, brita) similar ao usado em fundações. **Função:** regularizar e complementar a base do piso, proporcionando superfície firme para assentamento do contrapiso ou armadura do radier. **Execução:** após a camada separadora, lançar concreto magro não estrutural, espalhar e sarrafear nivelando. Pode ser dispensado caso a brita seja suficiente para nivelar, dependendo do projeto. **Critério:** **m³ de concreto magro** aplicado (ou **m²** se espessura padronizada, especificando 5 cm).

7.2.0.5 – Contrapiso Argamassado (áreas molhadas): Execução de **contrapiso** em argamassa sobre laje estrutural ou concreto de piso nas áreas molhadas (banheiros, cozinhas, áreas de serviço), com argamassa de cimento e areia traço 1:4, preparo mecânico, aplicado aderido à base, acabamento desempenado, espessura ~3 cm. **Execução:** limpar a base de concreto; aplicar ponte de aderência (nata de cimento ou adesivo) imediatamente antes da argamassa; espalhar a argamassa semi-seca, compactando e sarrafeando até planar. Garantir caimentos necessários para ralos (ex: 1% em banheiros para ralo). Nivelar de acordo com a altura final do piso acabado (considerar espessura do revestimento cerâmico). **Acabamento:** superfície sarrafeada rugosa se vai receber cerâmica colada, ou desempenada se for piso cimentado. **Critério de medição:** **m² de contrapiso** executado em área molhada.

7.2.0.6 – Contrapiso Argamassado (áreas secas): Contrapiso de argamassa 1:4 em áreas secas (salas, quartos), preparo mecânico, aplicado aderido, espessura ~3 cm. **Execução:** semelhante ao anterior, porém geralmente sem necessidade de caimento. Pode ser desempenado ou talochado convencional,

já que será revestido. **Critério:** m² de contrapiso em área seca.

7.2.0.7 – Piso Cerâmico 35x35 cm (Área 5–10 m²): Assentamento de **piso cerâmico esmaltado 35 x 35 cm** em ambientes de área média (entre 5 e 10 m²). **Materiais:** placas cerâmicas esmaltadas para piso (PEI adequado, por ex. PEI III para residências), dimensões comerciais 33x33, 35x35 ou similar. Argamassa colante industrializada tipo AC-II (área interna, tráfego leve), e rejunte cimentício na cor escolhida. **Execução:** base deve ser o contrapiso sarrafeado e firme. Marcar esquadreamento do ambiente para posicionar as cerâmicas simetricamente – preferencialmente centralizar ou iniciar pelas portas conforme estética. Aplicar argamassa colante no contrapiso (método de camada fina), com desempenadeira dentada 8x8mm, assentando as placas cerâmicas pressionando e batendo levemente com martelo de borracha. Respeitar juntas de 3 mm entre placas (usar espaçadores). Verificar nivelamento entre peças com nível de bolha ou aparelho laser. Realizar cortes com máquina de cortar piso nas extremidades, deixando rodapés cobrir cortes perto das paredes. Após mínimo 24 horas, aplicar rejunte com desempenadeira de borracha, preencher juntas completamente. Limpar excesso com esponja úmida antes de secar. **Norma:** seguir ABNT **NBR 13753** (placas cerâmicas para pisos internos). **Critério de medição:** m² de **piso cerâmico** colocado, categoria de ambiente 5–10 m².

7.2.0.8 – Piso Cerâmico 35x35 cm (>10 m²): Assentamento de piso cerâmico esmaltado 35x35 cm em ambientes amplos (área > 10 m²). **Execução e especificações:** iguais ao item 7.2.0.7. **Critério:** m² assentado (área grande).

7.2.0.9 – Piso Cerâmico 35x35 cm (<5 m²): Assentamento de piso cerâmico esmaltado 35x35 cm em áreas pequenas (menos que 5 m², típico em banheiros, lavabos). **Execução:** semelhante, atenção redobrada a caimentos se houver ralos. **Critério:** m² assentado (pequena área).

7.4 – Pisos Cimentados e Externos

7.4.0.1 – Compactação do Solo (Calçadas/Pisos Externos): Serviço de **regularização e compactação** do terreno para execução de pavimento de concreto ou laje sobre solo, com placa vibratória – **mesmo procedimento do item 7.2.0.1**, aplicável aqui para base de **passeios ou cimentados externos**. **Critério:** m² compactado.

7.4.0.2 – Passeio/Calçada em Concreto Moldado In Loco: Construção de **passeio (calçada) em concreto simples** moldado no local, sem armadura, acabamento convencional desempenado. **Composição:** concreto usinado ou feito na obra de classe C20 (fck ~20 MPa) com brita 19 mm, slump baixo (~8 cm) para consistência firme. **Espessura:** adotada conforme solicitação – tipicamente 7 a 10 cm para calçadas de pedestres. **Base:** o solo deve estar compactado e nivelado (item 7.4.0.1). Pode-se aplicar uma camada de brita fina ou areia (2-3 cm) para regularização antes do concreto. **Execução:** delimitar a área com formas de madeira (tábuas) nas bordas, respeitando a inclinação transversal (2% em direção à guia ou gramado para escoamento de água). Lançar o concreto e espalhar com enxada ou pá; adensar manualmente (soquete) ou com régua vibratória se disponível; nivelar com régua metálica apoiada nas formas, garantindo superfície plana inclinada uniformemente para drenagem. Após nivelado, **acabamento convencional:** pode ser desempenado com madeira ou flutuador, e em seguida escovado levemente (vassoura de pelo) para obter textura antiderrapante. Executar **juntas de dilatação** a cada 2,5 a 3,0 metros, preferencialmente alinhadas com o padrão do passeio, cortando o concreto fresco com espessura de $\pm 1/3$ da espessura ou inserindo régua plástica. Também prever juntas junto às edificações ou meio-fio. **Cura:** manter úmido 3 dias ou aplicar cura química. **Critério de medição:** m² de **calçada/piso de concreto** executado. Inclui formas, concreto e acabamento.

Obs.: Este item corresponde à execução de calçadas públicas ou passeios internos das unidades. Deve atender às normas de acessibilidade (**NBR 9050**): planejar faixa livre de 1,20m sem obstáculos, piso regular e antiderrapante, com rampas de acesso conforme necessário nos cruzamentos. Caso exigido,

adicionar faixa podotátil (não previsto explicitamente na planilha).

7.5 – Rodapés, Soleiras e Peitoris

7.5.0.1 – Soleira de Mármore 15 cm (esp. 2 cm): Fornecimento e assentamento de **soleiras de porta em mármore** polido, largura 15 cm, espessura 20 mm. Mármore tipo nacional (Ex.: Branco Espírito Santo, Bege Bahia) ou granito padrão econômico (conforme disponibilidade), com bordas boleadas ou bisotadas. **Execução:** cortar na largura do batente, instalar entre o encontro de pisos diferentes (porta de entrada, banheiros), sobre leito de argamassa cimento-areia 1:6 com adesivo, ajuste de nível alinhado com pisos adjacentes (ligeiro ressalto de 2-3 mm aceitável). **Caimento:** para soleiras em portas externas, prever caimento mínimo 1% para fora, e pingadeira se exposta à chuva. Preencher junção nas laterais com massa e acabamentar. **Critério: metro linear (m)** de soleira assentada.

7.5.0.2 – Rodapé Cerâmico 7 cm (35x35 cm recortado): Execução de **rodapé cerâmico de 7 cm de altura** utilizando peças cortadas de placas esmaltadas 35x35 cm. Ou seja, aproveitar o mesmo piso cerâmico do ambiente, cortando tiras de 7 cm e assentando nas bases das paredes. **Execução:** após assentamento do piso e rejuntamento, preparar as tiras cerâmicas (corte profissional para evitar lascas). Fixar na parede com argamassa colante (ou cimento-cola pronto), alinhando topo a 7 cm do piso acabado. Deixar junta de 2-3 mm tanto acima quanto em relação ao piso. Rejuntar juntas vertical e horizontal (piso-rodapé) com cimento branco ou rejunte igual à cor do piso. **Acabamento superior:** pode aplicar um filete de selante acrílico pintável entre o topo do rodapé e a parede para evitar fresta. **Critério: metro linear (m)** de rodapé assentado (ou m² correspondente, mas geralmente rodapé medido em metro linear).

7.5.0.3 – Peitoril em Granito/Mármore 15 cm: Fornecimento e colocação de **peitoris de janela** em pedra natural (granito ou mármore), largura 15 cm, comprimento conforme janela, espessura 20 mm, assentado com argamassa 1:6 com aditivo. **Execução:** posicionar o peitoril sobre a alvenaria abaixo da janela, devendo haver inclinação para fora (cerca de 5%) e **pingadeira** usinada na face inferior na borda externa. Fixar com argamassa ou adesivo apropriado, alinhando as extremidades com o vão. Vedar junções laterais com selante elastomérico para evitar infiltrações de água sob o peitoril. **Acabamento:** polido na face superior e borda externa aparente; borda interna sem necessidade de acabamento especial pois ficará coberta pelo caixilho ou emboço interno. **Critério: metro linear (m)** de peitoril instalado (ou por peça, dependendo do orçamento – porém geralmente linear).

8. INSTALAÇÕES

Esta seção abrange as instalações elétricas/telefônicas, hidráulicas, sanitárias/pluviais e aparelhos/metals das unidades habitacionais. Todos os serviços devem atender às normas técnicas: **NBR 5410** (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), **NBR 5626** (Água Fria), **NBR 8160** (Esgoto Sanitário), **NBR 10844** (Águas Pluviais) e demais normas ABNT pertinentes. Todos os materiais devem ser de primeira qualidade, com certificação INMETRO quando exigida, sob responsabilidade de profissional habilitado com ART/RRT específica.

8.1 – Instalações Elétricas / Telefônicas

8.1.1 – Centro de Distribuição

8.1.1.1 a 8.1.1.6 – Disjuntores e Dispositivos de Proteção (DR): Fornecimento e instalação dos disjuntores monopares tipo DIN (10A, 20A, 25A) e bipares (32A, 50A), além de Dispositivo Diferencial Residual (DR) 2 polos, 300mA, 63A, tipo AC. Os disjuntores monopares protegem circuitos de iluminação e tomadas; os bipares protegem cargas especiais (chuveiro, ar-condicionado); o DR garante proteção contra choque elétrico por corrente de fuga. **Execução:** fixar no trilho DIN do QDC conforme posições indicadas, apertar terminais com torque do fabricante, identificar cada disjuntor com

etiqueta de circuito. Testar continuidade e tensão após instalação. **Critério:** por unidade (un) de cada dispositivo instalado.

8.1.1.7 – Entrada de Energia Elétrica Aérea Bifásica: Execução do ramal de entrada aérea bifásico (2F+N), incluindo caixa de embutir, cabo de cobre 10mm² e disjuntor DIN 50A (exclusive poste de concreto). Compreende todos os materiais desde o ponto de derivação da rede da concessionária até o QDC: calha ou eletroduto de proteção, caixa de medição individual, cavalete e aterramento conforme exigido pela concessionária (CPFL ou equivalente). O projeto de entrada deve ser aprovado antes da execução, atendendo à **NBR 5410**. **Critério:** por unidade (conjunto completo por UH).

8.1.1.8 – Quadro de Distribuição (QDC) em Chapa Galvanizada: Fornecimento e instalação de quadro de distribuição em chapa de aço galvanizado, embutir, barramento trifásico, 24 disjuntores DIN, corrente 100A. O quadro deve possuir tampa com visor, barramento em cobre estanhado, trilho DIN e bornes de neutro e terra separados. **Execução:** embutir a 1,50m do piso (centro do QDC), fixar com parafusos, conectar circuitos com identificação clara. **Critério:** por unidade instalada.

8.1.2 – Iluminação, Tomadas e Interruptores

8.1.2.1 a 8.1.2.2 – Luminária Plafon LED 12/13W e Lâmpada LED 10W (E27): Fornecimento e instalação de luminária tipo plafon circular de sobrepor com LED integrado 12/13W, acompanhada de lâmpada LED 10W base E27. As luminárias devem ter IP40 mínimo, eficiência ≥ 80 lm/W e vida útil ≥ 25.000 horas. **Execução:** fixar na caixa octogonal previamente instalada, conectar com bornes adequados, testar funcionamento. **Critério:** por unidade (un) de luminária completa com lâmpada.

8.1.2.3 a 8.1.2.4 – Interruptores Simples (1 e 2 Módulos), 10A/250V: Fornecimento e instalação de interruptores embutidos, incluindo suporte e placa de acabamento, instalados a 1,30m do piso acabado conforme **NBR 5410**. **Critério:** por unidade.

8.1.2.5 a 8.1.2.7 – Tomadas (Baixa 0,30m / Média 1,30m / Alta 2,00m): Fornecimento e instalação de tomadas embutidas 2P+T conforme **NBR 14136**: baixas 10A (pontos de TV/telefone), médias 10A (uso geral) e altas 20A (chuveiro/ar-condicionado). Todas com suporte e placa, fixadas nas caixas 4"x2" previamente instaladas. **Critério:** por unidade de cada tipo.

8.1.2.8 a 8.1.2.9 – Campainha (Botão Pulsador e Cigarra), 10A/250V: Fornecimento e instalação de interruptor pulsador tipo campainha e campainha cigarra, embutidos com suporte e placa, instalados na entrada da residência conforme projeto. **Critério:** por unidade.

8.1.2.10 a 8.1.2.14 – Caixas e Suportes Elétricos (PVC): Fornecimento e instalação de caixas retangulares 4"x2" nas alturas baixa (0,30m), média (1,30m) e alta (2,00m), caixas octogonais 3"x3" para luminárias em laje, e suportes parafusados com espelho 4"x2". As caixas são instaladas simultaneamente aos rasgos na alvenaria, embutidas a prumo e niveladas, com face no mesmo plano da parede acabada. **Critério:** por unidade de cada tipo.

8.1.3 – Fios, Cabos e Eletrodutos

8.1.3.1 a 8.1.3.5 – Cabos de Cobre Flexível Isolado Antichama (1,5 a 10mm²): Fornecimento e instalação de cabos nas seções: 1,5mm² (iluminação), 2,5mm² (tomadas de uso geral), 4mm² (circuitos de maior demanda) e 10mm² (alimentadores). Atender à **ABNT NBR NM 247-3**. **Execução:** passar nos eletrodutos após caixas instaladas, identificar por cores (fase A = vermelho, fase B = preto, neutro = azul, terra = verde/amarelo). Proibido emendar fora de caixas. **Critério:** metro linear (m) de cada bitola.

8.1.3.6 a 8.1.3.8 – Eletrodutos Flexíveis Corrugados PVC DN 25mm (3/4"): Fornecimento e instalação em três modalidades: instalados em forro, em parede e em laje (tipo reforçado), atendendo à **ABNT NBR 13897**. Fixados a cada 80cm; em laje, posicionados antes da concretagem da capa; extremidades tampadas durante a obra. **Critério:** metro linear (m) de cada tipo.

8.1.3.9 – Rasgo Linear em Alvenaria para Eletrodutos (DN ≤ 40 mm): Execução de rasgos verticais ou horizontais (nunca diagonais — **NBR 5410** proíbe cortes oblíquos que enfraqueçam estruturalmente a alvenaria) com esmerilhadeira ou talhadeira, incluindo limpeza dos resíduos. Profundidade suficiente para acomodar o eletroduto com cobrimento $\geq 1,5$ cm de argamassa. Tampar o rasgo após passagem

dos cabos. **Critério:** metro linear (m) de rasgo executado.

8.2 – Instalações Hidráulicas

8.2.1 – Tubulações e Conexões de Água Fria (DN 25mm)

8.2.1.1 a 8.2.1.6 – Conexões e Tubos PVC Soldável DN 25mm: Fornecimento e instalação de joelhos 90° com bucha de latão (ligação a registros/aparelhos), joelhos 90° lisos, tês (derivações), adaptadores curtos bolsa-rosca 3/4" e tubos em prumada e ramal de distribuição, em PVC rígido soldável série normal/roscável. **Execução:** marcar e abrir rasgos conforme projeto hidráulico, encaminhar tubulações, executar soldas com cola solvente e primer específicos para PVC (**ABNT NBR 5688**). Realizar teste hidrostático a $1,5 \times$ a pressão de trabalho por 4 horas antes de tampar os rasgos. **Critério:** por unidade (un) para conexões e metro linear (m) para tubos.

8.2.2 – Registros

8.2.2.1 a 8.2.2.4 – Registros de Pressão, Gaveta (Latão 3/4") e Esfera (PVC DN 32mm), e Engates: Registro de pressão bruto roscável com canopla cromada (pontos de uso); registro de gaveta bruto roscável com canopla cromada (seccionamento de ramais); registro de esfera PVC soldável DN 32mm com volante (barriletes/caixa d'água); e engates flexíveis plásticos 1/2"x40cm (conexão de louças). **Execução:** envolver roscas com teflon para garantir estanqueidade; registros de pressão ficam embutidos com canopla alinhada ao revestimento. **Critério:** por unidade (un) de cada tipo.

8.2.3 – Entrada e Alimentação de Água

8.2.3.1 a 8.2.3.7 – Kit Cavalete, Caixa de Hidrômetro e Ramais de Alimentação: Cavalete para medição em PVC 25mm para 1 medidor (exclusive hidrômetro — fornecido pela concessionária); caixa pré-moldada de concreto para hidrômetro (0,24 × 0,45 × 0,30m); registro de gaveta 3/4" na entrada; e tubulações, joelhos e tês PVC soldável DN 25mm para ramal de distribuição e prumada. **Exigências:** atender às normas da concessionária (SAAE/SABESP) quanto à cota de instalação (0,60 a 1,00m do solo) e distância do meio-fio. Caixa de hidrômetro instalada a nível com tampa. **Critério:** por unidade (kit) para cavalete e caixa; metro linear para tubulações; unidade para conexões e registro.

8.2.4 – Caixa d'Água e Barrilete

8.2.4.1 a 8.2.4.14 – Caixa d'Água 500L (Polietileno) e Barrilete de Distribuição: Caixa d'água 500L por unidade habitacional; furos DN 25mm e DN 32mm com broca específica; adaptadores com flange e anel de vedação PVC DN 25mm × 3/4" e DN 32mm × 1"; torneira de boia roscável 3/4"; barrilete completo com joelhos 90° e 45°, buchas de redução, tês, tês de redução e tubos PVC soldável DN 25mm e DN 32mm. Ramais de entrada (boia), saída (barrilete) e extravasão (tubo livre para o exterior) devidamente configurados. **Exigências:** apoio nivelado e estável; conexões apertadas manualmente (sem chave de impacto); tela anti-insetos nas ventilações da tampa. **Critério:** por unidade (caixa e acessórios); metro linear para tubulações; unidade para conexões.

8.3 – Instalações Sanitárias / Pluviais

8.3.1 – Tubulações e Conexões de Esgoto

8.3.1.1 a 8.3.1.12 – Tubos e Conexões PVC Série Normal, Esgoto Predial (DN 40, 50 e 100mm): Sistema completo de esgoto em PVC série normal, junta elástica/soldável: DN 40mm (ramais de aparelhos menores — pias), DN 50mm (ramais de descarga e ventilação) e DN 100mm (coletor predial e ramal do vaso sanitário). Conexões: joelhos 45° e 90°, tês, junção de redução invertida 100 × 50mm, terminal de ventilação DN 50mm e tubos retos em cada diâmetro. **Execução:** caimento mínimo 2% (1:50) para DN 50mm e 1% (1:100) para DN 100mm (**NBR 8160**). Garantir ventilação do ramal para evitar sifonamento. Juntas elásticas lubrificadas com pasta vegetal antes da montagem. **Critério:** por unidade (un) para conexões e metro linear (m) para tubos, em cada diâmetro.

8.3.2 – Acessórios e Caixas Sanitárias

8.3.2.1 – Caixa de Inspeção Enterrada em Alvenaria (0,6 × 0,6 × 0,6m): Caixas de inspeção em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões internas 0,60 × 0,60 × 0,60m, revestimento interno impermeabilizado, tampa de concreto ou metálica removível, tubulações de entrada e saída assentadas

em banqueta de argamassa. Instaladas nos pontos de mudança de direção, diâmetro ou inclinação da rede. **Execução:** escavar, executar fundo em concreto magro 5cm, levantar paredes em tijolo maciço rebocado com argamassa impermeável, instalar tubulações e tampar. **Critério:** por unidade (un).

8.3.2.2 a 8.3.2.4 – Caixa Sifonada PVC DN 100×100×50mm, Ralo Sifonado DN 100×40mm e Ralo Seco Cônico DN 100×40mm: Caixa sifonada (recebe ramais do banheiro, cria fecho hidráulico); ralo sifonado redondo (piso de banheiro, fecho hidráulico); ralo seco cônico (áreas externas). **Execução:** caixa sifonada embutida no piso antes do contrapiso, com grelha no nível do piso acabado; ralos nos pontos baixos de caimento. Verificar fecho hidráulico com água antes da entrega. **Critério:** por unidade (un) de cada peça.

8.3.2.5 – Caixa de Gordura (36L, em Alvenaria de Blocos de Concreto): Caixa de gordura simples, capacidade 36L, dimensões internas 0,2×0,4m, altura 0,8m, para receber efluentes de pia de cozinha e tanque, restando gorduras e graxas antes do lançamento no ramal de esgoto. Tampa removível para limpeza. **Execução:** instalar externamente à edificação em ponto acessível; entrada e saída com caimentos corretos; saída com tubo curvo para princípio sifônico. Limpar antes da entrega. **Critério:** por unidade (un).

8.4 – Aparelhos Sanitários, Metais e Bancadas

8.4.0.1 – Vaso Sanitário Sifonado com Caixa Acoplada (Louça Branca): Fornecimento e instalação incluindo engate flexível plástico 1/2"×40cm. **Execução:** posicionar conforme projeto, fixar ao piso com parafusos e buchas inoxidáveis, selar anel de vedação no ramal DN 100mm, conectar engate à torneira de boia da caixa acoplada, regular nível d'água. Não apertar excessivamente os parafusos (risco de trinca na louça). Verificar funcionamento e ausência de vazamentos por 30 minutos. **Critério:** por unidade (un).

8.4.0.2 – Lavatório Louça Branca Suspenso (~29,5×39cm): Inclui sifão flexível PVC, válvula, engate flexível 30cm e torneira cromada de mesa padrão popular. **Execução:** fixar na parede a 0,80m do piso (borda superior); conectar ramal de água fria ao engate e ralo ao sifão PVC; selar junta traseira com silicone branco. **Critério:** por unidade (un).

8.4.0.3 – Bancada de Mármore Sintético 120×60cm com Cuba Integrada (Cozinha): Inclui sifão flexível PVC, válvula plástica cromada tipo americana e torneira cromada longa de parede padrão popular. **Execução:** apoiar sobre console metálico ou alvenaria, fixar à parede com silicone estrutural; conectar torneira de parede com engates flexíveis; ligar ralo da cuba ao sifão e à rede de esgoto; selar todas as juntas com silicone. **Critério:** por unidade (un).

8.4.0.4 – Tanque de Louça Branca Suspenso (~18L): Inclui sifão tipo garrafa PVC, válvula plástica e torneira plástica padrão popular. **Execução:** fixar na parede da área de serviço a ~0,90m do piso; conectar torneira à rede de água fria e ralo ao sifão garrafa ligado ao esgoto; selar junta traseira com silicone branco. **Critério:** por unidade (un).

8.4.0.5 – Chuveiro Elétrico Comum Tipo Ducha (Corpo Plástico): Potência padrão popular (5.500W bifásico ou conforme especificado). **Execução:** instalar no ponto hidráulico DN 25mm com registro de pressão; fixar na parede com suporte; conectar ao circuito elétrico exclusivo com disjuntor bipolar 32A já previsto no QDC, usando cabo 4mm² e eletroduto 3/4" conforme **NBR 5410**. **Critério:** por unidade (un).

8.4.0.6 – Kit de Acessórios para Banheiro em Metal Cromado (5 Peças): Papeleiro, toalheiro duplo, cabide simples, saboneteira e suporte para copo. Fixação por parafusos inoxidáveis e buchas de nylon no revestimento cerâmico. **Execução:** marcar posicionamento conforme padrão MCMV, furar cerâmica com broca diamantada sem impacto, fixar. **Critério:** por unidade (kit completo com 5 peças instaladas).

9. COMPLEMENTAÇÕES

Após conclusão de todos os serviços de construção, pintura e instalações, deverão ser executados os

serviços de limpeza final de toda a obra. A limpeza é condição indispensável para o recebimento, garantindo a entrega das unidades em perfeitas condições de habitabilidade.

9.1 – Limpeza Geral (Calafete / Limpeza Final)

9.1.0.1 – Limpeza de Bacia Sanitária, Bidê ou Mictório: Limpeza completa da louça e metais correspondentes (torneira de boia, engate, parafusos) com limpador ácido diluído para remoção de cimento/rejunte e desinfetante para acabamento. Verificar funcionamento do mecanismo após limpeza.

Critério: por unidade (un).

9.1.0.2 – Limpeza de Bancada de Pedra (Mármore ou Granito): Remoção de respingos de argamassa, tinta, silicone e poeira com espátula plástica e limpador neutro para pedra; acabamento final com pano macio. Verificar ausência de manchas e danos. **Critério:** por metro quadrado (m²).

9.1.0.3 – Limpeza de Contrapiso com Vassoura a Seco: Varrição completa dos contrapisos e pisos cimentados, removendo poeira, resíduos de argamassa solta, pontas de ferro, papéis e demais entulhos de construção. **Critério:** por metro quadrado (m²) de contrapiso varrido.

9.1.0.4 – Limpeza de Forro Removível com Pano Úmido: Limpeza de forros em PVC com pano levemente umedecido em solução de detergente neutro diluído, removendo pó, respingos e manchas. Cada régua limpa individualmente; retirar e repor se necessário para acesso aos pontos de fixação. **Critério:** por metro quadrado (m²) de forro limpo.

9.1.0.5 – Limpeza de Janela de Vidro com Caixilho em Alumínio: Remoção de fitas de proteção, respingos de argamassa e tinta, usando limpador de vidros e rodo de borracha. Trilhos e frisos limpos com escova e pano. Verificar e corrigir o funcionamento das folhas após limpeza. **Critério:** por metro quadrado (m²) de janela limpa.

9.1.0.6 – Limpeza de Piso Cerâmico ou Porcelanato: Remoção de resíduos de rejunte, argamassa e véu de cimento com produto limpador ácido diluído (pós-obra), escova de nylon, enxague abundante e finalização com mop úmido e detergente neutro. Proibido uso de produtos abrasivos que riscuem o esmalte. **Critério:** por metro quadrado (m²) de piso limpo.

9.1.0.7 – Limpeza de Porta de Madeira: Remoção de respingos de tinta, argamassa e poeira das folhas, batentes e guarnições com pano levemente umedecido e espátula plástica onde necessário. Verificar funcionamento de fechaduras e dobradiças. **Critério:** por metro quadrado (m²) de área de porta limpa.

9.1.0.8 – Limpeza de Revestimento Cerâmico em Parede: Remoção de respingos de argamassa, tinta e véu de cimento do rejuntamento em banheiros, cozinhas e áreas de serviço, com detergente neutro e escova de nylon. Enxaguar e finalizar com pano seco para brilho. **Critério:** por metro quadrado (m²) de parede cerâmica limpa.

9.1.0.9 – Limpeza de Tanque ou Lavatório de Louça, Inclusive Metais: Limpeza interna e externa com produto adequado para louça sanitária, removendo cimento, rejunte e resíduos de construção das peças e dos metais (torneiras, sifões, engates). Verificar estanqueidade dos sifões e registros após limpeza. **Critério:** por unidade (un) de peça limpa.

Considerações Finais: Todos os serviços acima devem ser executados com rigor técnico e acompanhamento da fiscalização. Qualquer material ou execução que não atenda às especificações poderá ser rejeitado, devendo a construtora refazer às suas custas. Este memorial serve como referência mínima; casos omissos devem ser resolvidos com base nas normas técnicas e melhores práticas de engenharia.

Por fim, a obra somente será considerada concluída após a execução dos **serviços complementares** como limpeza geral (retirada de entulhos, resíduos, limpeza fina de pisos, vidros, louças), testes de instalações (hidráulica, elétrica) e ligações definitivas de água, esgoto e energia às redes públicas. A limpeza das unidades e do canteiro (interna e externamente) e a apresentação das licenças de funcionamento das ligações são partes integrantes da entrega final do conjunto habitacional.

Município de Santa Gertrudes, em 17 de junho de 2026.

ROSA MARIA RODRIGUES

Engenheira Civil

CREA:0600802469-D