



CSA 001/2026 – COBERTURA DOS PASSEIOS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CÂMPUS SAPIRANGA

Abril de 2026.



GENERALIDADES

A presente especificação refere-se à passarela do câmpus pertencente ao Instituto Federal Sul-rio-grandense, sito à Rua Carlos Gilberto Weiss, número 155, próximo ao Km 25, da Rodovia RS-239, na cidade de Sapiiranga/RS.

A obra contempla serviços preliminares/técnicos, movimento de terra, infraestrutura/fundações simples, alvenaria, esquadrias, cobertura, instalações elétricas, instalações hidráulicas e hidrossanitárias, impermeabilizações, revestimentos, pintura, serviços complementares, gerenciamento de obras/fiscalização, paisagismo/urbanização, forros e pisos.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Desenhos em anexo ao processo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define a proponente vencedora do certame licitatório, a quem for adjudicada a obra. O termo **FISCALIZAÇÃO** define a Comissão de Fiscalização que representa o IFSul perante a CONTRATADA e a quem esta última deverá se reportar. O termo **CONTRATANTE** define o Instituto Federal Sul-rio-grandense.

A CONTRATADA cuidará para que os locais permaneçam sempre limpos e organizados, com disposição de materiais em uso, ou que serão utilizados na obra, em local apropriado. Providenciará, ainda, a retirada imediata de detritos dos acessos e das áreas e vias internas e adjacentes que tenham sido resultado de operações relativas à obra.

A CONTRATADA será responsável, nas áreas em que estiver executando os serviços, pela proteção de toda a propriedade pública e privada, nas áreas do Câmpus do IFSul, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que nelas provocar, deixando-as em conformidade como o seu estado original. No caso em que a CONTRATADA venha, como resultado das suas operações, prejudicar áreas não incluídas na área de intervenção, caberá a esta recuperá-las deixando-as em conformidade com o seu estado original.

As normas de segurança constantes nestas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais vigentes, sejam federais, estaduais e municipais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de culpa nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

Todos os materiais especificados serão **NOVOS**, de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Normas Técnicas Brasileiras. ***Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados, cabendo à CONTRATADA a prova das mesmas por instituição idônea, quando requerido pela FISCALIZAÇÃO, sem ônus a CONTRATANTE.***

- A ITENIZAÇÃO DESTAS ESPECIFICAÇÕES SEGUE A NUMERAÇÃO DO SIMEC -

1. PROJETOS

Não se aplicam.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS

2.1 Medicina e segurança do trabalho

Englobam as ações necessárias para o atendimento às exigências legais, federais e municipais, além daquelas constantes nas presentes especificações, referentes à Medicina e Segurança do Trabalho. Para todos os fins, inclusive perante a FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA será responsável por todos os trabalhadores da obra, incluindo os ligados diretamente a eventuais subempreiteiros.

A CONTRATADA deverá propiciar a todos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto do certame, o atendimento das medidas preventivas de Segurança de Trabalho, conforme a NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, em caso de não cumprimento dessas medidas.

A CONTRATADA deverá apresentar, até o **10º dia** após a assinatura do contrato, o PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Deverá ser elaborado por profissional habilitado e devidamente registrado no CREA, indicando e especificando todas as medidas de segurança aos empregados e a terceiros, bem como de limpeza, a serem adotados durante todo o período de duração da obra, de acordo com a legislação específica do Ministério do Trabalho.

Deverá elaborar e implementar, até o **5º dia** após o início da obra, o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional, com o objetivo de promover e preservar a saúde de seus trabalhadores.

A CONTRATADA deverá apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) ou o protocolo no órgão competente até o **5º dia** após o início da obra.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho, estes profissionais deverão anexar ao PCMAT suas ART's com respectivos comprovantes de pagamento.

Observação: os custos referentes à esta etapa foram considerados no cálculo de encargos sociais.

O PCMAT deve ser mantido na obra à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

2.1.1 Equipamentos de proteção individual

A CONTRATADA deverá propiciar aos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação, o atendimento das medidas preventivas de Segu-

rança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas. Os custos referentes a estes equipamentos foram considerados no cálculo dos encargos sociais.

Os profissionais envolvidos deverão ter treinamento adequado aos procedimentos descritos nas Normas Regulamentadoras NR-10 e NR-35, devendo a CONTRATADA apresentar os certificados quando do início do serviço.

2.2 Limpeza do terreno

2.2.1. Limpeza inicial do terreno

O local da obra deverá ser limpo previamente, removendo-se qualquer vegetação e/ou material que impeçam o perfeito início dos trabalhos de execução da referida obra. O material resultante de remoções e limpezas deverá ser retirado, pela CONTRATADA, da área da construção, conforme deliberação da FISCALIZAÇÃO. É de responsabilidade da CONTRATADA o descarte deste material, conforme salientado no item "GENERALIDADES", em local apropriado e autorizado pela administração pública municipal.

2.5 Instalação do canteiro de obras.

2.5.2 Escritórios e banheiros

A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um container para a utilização como escritório e um container como almoxarifado além de promover a limpeza e guarda dos materiais e equipamentos neste local armazenados. O local de instalação dos contêineres deverá ser sugerido pela CONTRATADA e previamente aprovados da FISCALIZAÇÃO.

Os banheiros, vestiários e refeitório para uso dos funcionários da CONTRATADA durante a execução da obra serão disponibilizados e definidos pela CONTRATANTE.

2.5.3 Derivação de redes elétricas, água e esgotos

Será de responsabilidade da CONTRATADA toda a ligação elétrica provisória necessária para atender aos containeres e as demandas do canteiro de obra. A instalação provisória poderá utilizar derivações das redes de água e energia elétrica existentes no Câmpus, desde que seja submetida à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO. Todo o custo com a execução deste serviço será de responsabilidade da CONTRATADA. Ao final da obra estas ligações deverão ser desfeitas sem ônus a CONTRATANTE.

O custo destes materiais por conta da CONTRATADA e, ao término da obra todo material desta instalação deverá ser removido e entregue à FISCALIZAÇÃO como contrapartida às despesas mensais dos consumos de água e energia elétrica assumidos pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá solicitar para a FISCALIZAÇÃO a vistoria das redes provisórias e, após aprovação por parte desta, proceder com a sua utilização.

2.6 Tapumes

2.6.5 Cones de sinalização

Os espaços que sofrerão intervenções deverão ser isolados com cones de sinalização laranja/branco em pvc flexível H = 70 / 76 CM (NBR 15071) e fita de sinalização amarela/preta.

Esse isolamento deverá ser feito de maneira que não prejudique os acessos aos prédios, mantendo-se pelo menos um acesso livre. Para isto, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada a fim de definir as áreas a serem isoladas.

Obs.: Ao término das obras, os cones e fitas deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO.

2.7 Placas de identificação de exercício profissional em obras

Considerando que o artigo 16 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e a Resolução do CONFEA nº. 407, de 09 de agosto de 1996, estabelecem a obrigatoriedade da colocação e manutenção de placas em obras, instalações ou serviços, as placas de identificação do exercício profissional deverão permanecer obrigatoriamente na obra, instalação ou serviço, durante todo o tempo em que houver atividade técnica. As placas de identificação do exercício profissional deverão conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

I - nome(s) do(s) responsável(eis) técnico(s) pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o(s) seu(s) registro(s) ou visto(s) no CREA e/ou CAU.

II - título, número da carteira e/ou do(s) “visto(s)” do(s) profissional(is) no CREA e/ou CAU.

III - nome da empresa executora da obra, instalação ou serviço, se houver, com a indicação do respectivo número de registro ou “visto” no CREA e/ou CAU.

Esta placa deverá ser providenciada pela CONTRATADA, sem ônus a CONTRATANTE.

A placa de identificação da obra, prevista no orçamento, contendo a marca do Governo Federal e informações referentes à obra, deverá ser executada em estrutura de madeira, para posterior aplicação de lona plástica para utilização em área externa (tipo *night'n day*), devidamente impressa a partir de modelo a ser apresentado em arquivo digital pela FISCALIZAÇÃO. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 1,125x1,80m (altura x base), fixada em local visível, de acordo com as exigências do CREA ou CAU e da legislação municipal.

2.8 Demolições e Remoções

As remoções necessárias à execução da obra serão de responsabilidade da **CONTRATADA** e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos à integridade do lugar e de seus usuários.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que sejam depositados no canteiro de obra no decorrer da execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá providenciar a correta destinação aos resíduos da obra, sem ônus à CONTRATANTE. O descarte deverá obedecer às exigências e locais pré-determinados pelos órgãos competentes.

Os materiais removidos que possam ser reaproveitados deverão ser entregues a CONTRATANTE. Todos os elementos retirados, passíveis de reaproveitamento, deverão ser adequadamente estocados e protegidos contra avarias até serem avaliados pela FISCALIZAÇÃO e posteriormente entregues a CONTRATANTE. Na impossibilidade de fazê-lo, a CONTRATADA deverá solicitar a avaliação do fato à FISCALIZAÇÃO, sob pena de reposição dos mesmos, por conta da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá proceder a remoção e transporte do material com extremo cuidado.

2.8.3 Remoção de esquadrias de alumínio

Deverá ser removida a claraboia central do bloco multifuncional. A claraboia é composta de vidros temperados de 6mm presos a uma estrutura de alumínio. Todos os vidros e a estrutura devem ser reaproveitados para posterior reinstalação sobre o pergolado de madeira.

2.8.14 Demolição de Contrapiso

Deverá ser removido o contrapiso das calçadas no entorno do reservatório metálico, conforme necessidade para a devida readequação da tubulação de alimentação do reservatório inferior, conforme indicado em projeto, posteriormente deverá ser executado novo contrapiso e revestimento, conforme indicado em projeto e padrão existente

2.8.43 Remoção de placas pré-moldadas de concreto

Remoção de piso em placas pré-moldadas de concreto e também do contrapiso, para a instalação dos tubos de sustentação da cobertura, nos locais previstos no PAR 02/03 – Localização das Estruturas Metálicas. As placas deverão ficar acondicionadas e empilhadas em local a ser determinados pela FISCALIZAÇÃO, para posterior reaproveitamento do câmpus em reposições e obras futuras.

2.9 Locação da obra

A CONTRATADA procederá à locação da passarela de acordo com a Planta de Localização dos elementos Estruturas Metálicas (PRO 01/09). Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

Após a demarcação dos locais de intervenção e alinhamentos, a CONTRATADA fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

2.10 Transportes

O acesso de pessoal se fará pela entrada principal do Câmpus. O transporte externo ou interno deverá ser feito, tanto quanto possível, no horário de 7h30min às 18h, devendo o horário de serviço da CONTRATADA se dar no mesmo período. Em caso contrário, deverá ser precedido de prévia solicitação e autorização a Administração do Câmpus.

2.12 Máquinas, equipamentos e ferramentas

O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo seus custos, sem ônus para a CONTRATANTE.

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1 Escavações

Serão procedidas escavações para execução da infraestrutura dos pilares da cobertura dos passeios, conforme projeto estrutural bem como dos pilares do meliponário, do pergolado e também da garagem coberta. A CONTRATADA deve proceder a verificação in loco de todas as medidas e das condições do terreno para a marcação da obra, locação dos pilares e escavações.

A escavação será procedida manualmente, com o aterro retirado depositado ao lado da escavação para posterior reaterro e/ou espalhamento, conforme previsão orçamentária.

3.2 Aterros

3.2.1 Nivelamento e compactação do terreno

O volume de terra retirado para a execução dos blocos de fundação deverá ser reaproveitado para aterro do entorno. O descarte do material excedente deverá ser feito por “espalhamento de bota” conforme planilha orçamentária e sob orientação da FISCALIZAÇÃO. Havendo necessidade de adição de material para aterro, deverá ser usado material do próprio lote, sob orientação da FISCALIZAÇÃO.

- ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA -

- **Estrutura de Concreto Armado**

A execução deverá seguir rigorosamente o Projeto Estrutural e as prescrições da **ABNT NBR 6118:2023**. Até o décimo dia de obra, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o Plano de Concretagem, detalhando o traço (dosagem nominal), granulometria dos agregados e aditivos previstos. Ressalta-se que não serão

permitidos remendos ou nateamento para correções superficiais, devendo ser rigorosamente respeitado o cobrimento nominal das armaduras indicado em projeto para a classe de agressividade ambiental (CAA) correspondente.

A concretagem será condicionada à autorização prévia e por escrito da FISCALIZAÇÃO após conferência de níveis, alinhamentos, contraventamentos bem como furos para passagem de dutos.

- **Fôrmas e Escoramentos**

As fôrmas poderão ser de madeira galgada ou chapas de compensado resinado/plastificado. Conforme a **ABNT NBR 14931:2023 (item 9.2)**, fôrmas construídas com materiais absorventes devem ser molhadas até a saturação antes do lançamento do concreto para evitar a perda de água por absorção, garantindo-se o escoamento do excesso. O uso de agentes desmoldantes (desformadores) deve ser considerado para garantir a integridade da superfície. Reitera-se a obrigatoriedade de atendimento aos requisitos de estabilidade, prumo e estanqueidade, conforme as diretrizes de execução da **NBR 6118:2023**.

- **Armadura**

As armaduras devem ser constituídas por barras de aço CA-50 e CA-60, atendendo integralmente à **ABNT NBR 7480:2022**. A montagem deve seguir o Projeto Estrutural e as disposições da **NBR 6118:2023**. É obrigatória a utilização de espaçadores (plásticos ou de argamassa de alto desempenho) para garantir o cobrimento mínimo especificado. Para a ferragem negativa em lajes, devem ser utilizados espaçadores metálicos ("caranguejos") devidamente dimensionados para resistir ao peso dos operários e equipamentos durante a concretagem.

- **Concretagem e Controle Tecnológico**

O concreto poderá ser dosado em central (pré-misturado), desde que atenda ao **fck mínimo de 25 MPa** (conforme exigência da NBR 6118 para ambientes urbanos - Classe II) ou conforme especificado em projeto.

- **Trabalhabilidade:** O controle será realizado via Ensaio de Abatimento (**Slump Test**) no recebimento de cada caminhão, seguindo a **ABNT NBR 16889:2020**.
- **Resistência:** O controle tecnológico da resistência à compressão será realizado conforme a **ABNT NBR 12655:2022**, com a moldagem de corpos de prova na presença da FISCALIZAÇÃO.
- **Cura:** A cura úmida (aspersão) deve ser iniciada imediatamente após o endurecimento superficial e mantida por, no mínimo, 7 dias (ou até que o concreto atinja 70% do fck), conforme as diretrizes da **NBR 14931:2023**.
- A vibração será obrigatoriamente mecânica, com a disponibilidade mínima, na obra, de dois vibradores mecânicos de imersão. Atentar para que os vibradores não toquem prolongadamente a armadura de modo a evitar a concentração de nata junto às barras de aço.

- Durante a concretagem, deverá permanecer disponível no Canteiro, para eventuais reparos, equipe de ferreiros e carpinteiros.
- A concretagem será acompanhada por Técnico da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

4. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

4.3 Vigas de Baldrame

Os elementos de baldrame deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”.

A desforma lateral dos elementos de baldrame deve ocorrer no mínimo 72h após a concretagem.

Previamente a execução de alvenarias, executar pintura impermeabilizante conforme item “13. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA”.

As vigas de baldrame deverão ser executadas sobre um leito de areia média com no mínimo 5cm espalhado manualmente no fundo da cava.

Aplicação: canil e garagem, conforme projeto estrutural.

4.4 Blocos

Para suporte dos tubos de aço que servirão como pilares para a cobertura dos passeios, serão executados blocos de concreto nas dimensões 30x30x55cm salvo onde houver indicação em projeto. Os tubos serão fixados embutidos nos blocos de concreto a uma profundidade de 50cm, obedecendo o recobrimento de 5cm na ponta inferior do tubo. Deverão ainda ser executados blocos 80x80x50cm, com uma estaca de 30cm x 3m de modo a sustentar pilares metálicos treliçados da cobertura da garagem, conforme indicações de projeto.

A concretagem somente será efetuada após verificação e autorização, por escrito no diário de obra, por parte da FISCALIZAÇÃO.

Especial cuidado no nível e alinhamentos dos tubos, com todas as escoras e estroncas contraventadas.

Para a verificação da resistência do concreto deverá ser feito um controle sistemático conforme o item 15 da NBR-6118. Os corpos de prova serão moldados na presença da FISCALIZAÇÃO e os ensaios, quando necessário, serão procedidos em laboratório idôneo, as custas da CONTRATADA.

A fundação a ser utilizada para as floreiras do pergolado (floreiras de alvenaria conforme projeto) serão em pedra grés assentadas sobre leito de 5 cm de areia, conforme projeto

Obs.: O concreto utilizado nos blocos de fundação deverá respeitar o Fck mínimo de 20 MPa.

5. FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não se aplica.

6. SUPERESTRUTURA

Não se aplica.

7. ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA

7.1 Alvenarias

7.1.1 De blocos cerâmicos furados

A execução da alvenaria utilizará blocos cerâmicos furados (tijolos), devendo estes ser bem cozidos, isentos de fissuras, com dimensões uniformes e fornecedor devidamente identificado. Os blocos devem atender integralmente aos requisitos de resistência mecânica e absorção de água estabelecidos na **ABNT NBR 15270:2023** (Componentes cerâmicos para alvenaria). O peso aparente não deverá ser superior a 1.400 kg/m³.

As alvenarias serão inspecionadas e recebidas periodicamente pela FISCALIZAÇÃO, garantindo conformidade com as espessuras e locações indicadas no Projeto Arquitetônico. A verificação da locação e do prumo será rigorosa, utilizando instrumentos de precisão (trenas metálicas e esquadros). A planeza da face da parede será verificada com régua de 2,00m, não sendo admitidas distorções superiores a **3mm** (ajustado para maior rigor técnico atual) em relação ao plano vertical ou horizontal.

A argamassa de assentamento deverá seguir o traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) ou, preferencialmente, utilizar **argamassa industrializada** que atenda aos requisitos de resistência à compressão e aderência da **NBR 13281:2023**.

- **Ligação Estrutura-Alvenaria**

Todas as alvenarias de vedação deverão ser devidamente amarradas à estrutura por meio de reforços metálicos ("ferros-cabelo" ou telas eletrosoldadas), com diâmetro mínimo de 5mm, instalados a cada duas ou três fiadas. Estes reforços devem ser fixados à estrutura (via pinos de aço ou adesivo epóxi) e possuir transpasse mínimo de 50cm na alvenaria. Nas fiadas onde houver a presença dos reforços metálicos, a argamassa deve ser isenta de cal para evitar a corrosão do aço, utilizando-se traço de cimento e areia (1:3 ou 1:4) com aditivo plastificante, conforme as recomendações de durabilidade da **NBR 6118:2023**.

8. ESQUADRIAS

Não se aplica.

9. COBERTURA

9.1 Estrutura

9.1.1 Estruturas em Madeira

- **Pergolado em Pinus Autoclavado**

O pergolado será executado em madeira de Pinus (*Pinus elliottii*), obrigatoriamente submetida a tratamento industrial em autoclave com preservativos do tipo CCA (Arseniato de Cobre Cromatado), conforme as exigências da ABNT NBR 16143 (Categoria de Uso 4 - componentes em contato com o solo ou expostos ao tempo).

- **Qualidade da Madeira:** As peças devem estar isentas de nós soltos, fendas profundas ou empenamentos que comprometam a estabilidade estrutural.
- **Acabamento e Proteção:** Após a montagem e lixamento, a madeira deverá receber acabamento em Stain impregnante com filtro solar. Diferente do verniz, o stain penetra nas fibras e permite que a madeira "respire", evitando descasamentos precoces sob radiação UV.
- **Ferragens:** Todos os parafusos, conectores e bases de fixação deverão ser galvanizados a fogo para evitar a corrosão galvânica acelerada pelos sais do tratamento da autoclave.

- **Meliponário em Eucalipto (Sem Tratamento Químico)**

Dada a sensibilidade biológica das abelhas sem ferrão (Meliponíneos), a estrutura do meliponário será executada em Eucalipto (*Eucalyptus citriodora*) de alta densidade, sem qualquer tratamento químico industrial (autoclave ou imunizantes tóxicos).

- **Qualidade da Madeira:** Deve-se utilizar obrigatoriamente o cerne da madeira, que possui resistência natural superior ao alburno. O uso de espécies de alta durabilidade natural é essencial para compensar a ausência de venenos.
- **Acabamento e Proteção:** Para evitar o apodrecimento precoce sem uso de químicos:
 1. Fundações: Os pilares de eucalipto que terão contato direto com o solo devem ser impermeabilizados, conforme projeto, com pintura asfáltica de modo a aumentar sua durabilidade.
 2. Proteção Atóxica: É permitida a aplicação externa de Cera de Abelha ou Óleo de Linhaça puro para proteção contra umidade, garantindo que o odor não interfira no enxame.
- **Fixação:** Utilizar pregos ou parafusos em aço inoxidável ou galvanizados para evitar manchas de oxidação na madeira in natura.

Nota de Segurança Biológica: O uso de madeira tratada em autoclave (CCA/CCB) em meliponários é estritamente proibido, pois o contato das abelhas com os resíduos de cobre e arsênio pode causar o colapso imediato da colônia.

9.1.2 Metálica

A estrutura da cobertura será em aço, constituída de pilares, longarinas, tesouras, terças e contraventos. Os pilares serão chumbados diretamente aos blocos de fundação, alinhados e nivelados conforme projeto e com auxílio de chumbadores e placas de apoio onde indicado no projeto. A estrutura terá ligações soldadas e parafusadas, conforme indicação de projeto. As condições de acesso ao local devem ser verificadas para definir as etapas de montagem da estrutura metálica. **Todos os vãos e medidas deverão ser conferidos na obra, antes do início dos serviços. Quaisquer divergências deverão ser comunicadas a FISCALIZAÇÃO.**

Tubos: Os tubos serão redondos, em aço galvanizado médio e suas medidas de diâmetro conforme detalhes apresentados na planta estrutural. São fornecidos em barras de 3 ou 6 metros, providos de luva em uma das extremidades. Os tubos descobertos deverão receber CAP (tampão), para evitar o acúmulo de água no seu interior.

Aço: A estrutura metálica será executada em **aço carbono ASTM A36**, com dimensões e bitolas em estrita conformidade com o projeto executivo. Para garantir a proteção contra agentes agressivos, todas as peças deverão receber tratamento de superfície e sistema de pintura anticorrosiva, iniciando-se obrigatoriamente pela aplicação de fundo promotor de aderência do tipo **Wash Primer**.

Nota Técnica: Diferente dos aços de alta resistência e patináveis (como a linha USISAC ou similar), o aço A36 exige monitoramento rigoroso da integridade da pintura, uma vez que não possui propriedades naturais de resistência à corrosão atmosférica.

O processo de pintura deverá seguir as etapas abaixo:

1. **Preparação:** Limpeza mecânica ou jato abrasivo para remoção de carepas e oxidações.
2. **Primário (Primer):** Aplicação de **Wash Primer** para garantir a ancoragem das camadas subsequentes.
3. **Acabamento:** Após a cura do *Wash Primer*, a estrutura deverá receber pintura de acabamento em poliuretano PU, na cor **Verde Institucional (Pantone 348 C / Hex #007934)**. A aplicação deve garantir cobertura uniforme e espessura de película seca conforme orientações do fabricante de tinta para ambientes de média/alta agressividade.

Cantoneiras e perfis: os perfis e suas dimensões foram indicados no detalhamento do projeto (PRO 04/09 a PRO 07/09), produzidos em aço ASTM A36, podem ainda ser fabricados em ASTM A572, dependendo da disponibilidade do fabricante. Ambos fornecidos em barras com comprimento de 6 ou 12 metros.

Soldas: Como elemento de fixação dos tubos/perfis e perfis/cantoneiras serão empregadas soldas elétricas com máquinas transformadoras ou de preferência retificadoras, ou ainda soldas mistas do tipo mig-mag. - Todas as soldas de cantoneiras em perfis (U) deverão se dar em toda a superfície de contato de ambas as peças, tanto no topo quanto na lateral.

Emendas: Todas as emendas de perfis se darão por solda de topo em toda a superfície de contato e preferencialmente serem realizadas sobre os pontos de apoio (tubos). Nas cantoneiras devem-se evitar emendas, tornando-as peças inteiriças. Para atender esta exigência, em ambos os casos, foi incluído no cálculo do quantitativo uma quebra de 5%.

Obs: As estruturas receberão pintura conforme especificado no subitem “17.10 Esmalte sobre metal”.

9.2 Telhamento

9.2.2 Com telhas metálicas

Serão utilizadas telhas metálicas em aço galvanizado, onduladas e com espessura 0,5 mm, coloração natural na **cobertura entre os prédios**, na **cobertura da garagem** e também na **cobertura do meliponário**. O material deve apresentar alta resistência à corrosão, ductibilidade e resistência a altas temperaturas. Serem fornecidas em comprimentos adequados aos vãos, conforme indicação no projeto arquitetônico (PRO 02,03,05 e 08/09).

Serão utilizadas telhas metálicas em aço galvanizado, Trapezoidais (TP-40) termoacústicas e com espessura de 0,5 mm de aço na face externa, miolo de no mínimo 30mm EPS e filme plástico na face interna, coloração externa branca. Esta tipologia será empregada na cobertura da claraboia, cobertura do canil, reparo na cobertura das salas modulares. O material deve apresentar alta resistência à corrosão, ductibilidade e resistência a altas temperaturas. Serem fornecidas em comprimentos adequados aos vãos, conforme indicação no projeto arquitetônico (PRO 07 e 08/09).

Instruções para instalação:

- As telhas serão fixadas nos perfis através de parafusos autobrochantes, sextavados, galvanizados, de diâmetro mínimo de 3,4 mm.
- O furo deve ser feito no mínimo 25mm da borda da telha e colocar quatro conjuntos de fixação por telha e por apoio;
- No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 500mm;
- Os fixadores devem ser colocados nas ondas baixas, alinhados aos perfis para um perfeito ajuste;
- São recomendados pelo menos 4 fixadores a cada metro;
- No recobrimento lateral, é necessária a utilização de parafusos de emenda (costura) a cada 50 cm;

- Recomendamos fixar os parafusos de costura antes dos parafusos de fixação da telha.

9.3 Calhas

9.3.3 De rincão - Corte 40cm

Será em chapa de aço galvanizado n° 26, inclinação mínima de 1% e direção, conforme indicações nos projetos (PRO 02 e 03/09). Em toda sua extensão e em ambos os lados, a calha ficará fixada nas terças metálicas por meio parafusos.

9.4 Rufos e Cumeeiras

9.4.2 Para telha metálica - Corte 50cm

Serão em chapa de aço galvanizado nº 26, fixados na estrutura metálica e/ou cobertura através de parafusos adequados. Os rufos serão aplicados no encontro das coberturas e terá seu formato ondulado ou trapezoidal (TP-40) conforme a telha empregada no local, para melhor encaixe no canal da telha. A seção transversal deverá obedecer a dimensão prevista projeto e pode ser conferida in-loco quando da montagem da estrutura.

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalação elétrica foi elaborado em estrita conformidade com o projeto básico de arquitetura, as Normas Brasileiras (ABNT), os regulamentos da concessionária local (**RGE / CEEE Equatorial**) e as normas de sustentabilidade da Administração Pública Federal.

Documentos Aplicáveis (Atualizados)

As instalações deverão obedecer rigorosamente às seguintes normas e regulamentações vigentes:

- **ABNT NBR 5410:2004:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão (incluindo Errata 1:2008).
- **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013:** Iluminação de ambientes de trabalho.
- **ABNT NBR 5419:2015:** Proteção contra descargas atmosféricas (Partes 1, 2, 3 e 4).
- **ABNT NBR 15465:2008:** Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas.
- **ABNT NBR NM 60898-1:2004:** Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.
- **ABNT NBR 14136:2012:** Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Padronização.
- **ABNT NBR 7286:2023:** Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno-propileno (EPR).

- **Instrução Normativa SEGES/MGI nº 98/2023:** (Atualiza a IN 01/2010) Dispõe sobre critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens e contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal.

Obrigações da CONTRATADA

A CONTRATADA fornecerá todos os materiais, mão de obra qualificada e ferramentaria necessária, garantindo o cumprimento fiel do projeto. É obrigatória a entrega do **"As Built"** (como construído) ao final da obra, devidamente assinado por profissional legalmente habilitado.

Importante: Todos os circuitos devem possuir condutor de proteção (terra) exclusivo, conforme a Lei nº 11.337/2006, e a proteção por Dispositivo Diferencial Residual (DR) é obrigatória nos circuitos exigidos pela NBR 5410.

Garantias e Qualidade

O prazo mínimo de garantia para materiais e execução é de **12 meses**, contados a partir do recebimento definitivo da obra. Materiais em desacordo com as normas mencionadas serão rejeitados pela FISCALIZAÇÃO e deverão ser substituídos sem ônus à CONTRATANTE.

10.1 Instalações de baixa tensão

10.1.1 Luminárias

De sobrepor, hermética, com suporte para 2 lâmpadas tipo T8 Led de 120 cm, 220v ou bivolt, com drivers embutidos, potência mínima de 36W (2x18W), fluxo luminoso mínimo de 500 lúmens, temperatura de cor Branco morno (2800K), Proteção IP 65, corpo em policarbonato e/ou alumínio. Modelo Oulorlux Ourofort ou similar.



Aplicação: iluminação da cobertura dos passeios, da claraboia e da garagem.

10.1.2 Interruptores, tomadas e acessórios

O acionamento das luminárias se dará de forma automatizada e setorizada, conforme projeto elétrico (PRO 09-09). O acionamento dos circuitos de iluminação se dará pela utilização de relés fotoelétricos instalados próximos às caixas de distribuição, dispensando desta forma a operação manual. Os relés fotoelétricos devem ter potência mínima de 1000W, tensão de 220V, ser montados sobre base padrao conectores padrão ABNT NBR-5123, marca Foxluz ou similar.



Aplicação: iluminação da cobertura dos passeios.

10.1.3 Condutores

Na rede interna, utilizar cabo flexível unipolar tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal mínima de 1,5 mm² para circuito de iluminação, marca PI-RASTIC ou similar.



Deverá ser obedecido o seguinte código de cores:

Fases - cor preta ou vermelha;

Neutro - cor azul claro;

Retornos - cor marrom, amarela e/ou branca;

Terra - cor verde e/ou verde com tarja amarela.

Aplicação: iluminação da cobertura dos passeios.

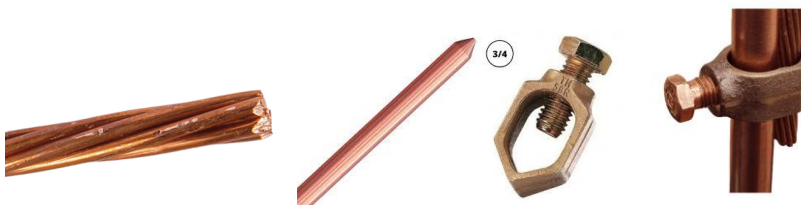
É obrigatório fazer cumprir a Lei nº 11337, de 26 de julho de 2006, transformou em requisito legalmente e obrigatório o uso do condutor de proteção nas instalações elétricas de edificações, reforçando assim o disposto na norma NBR 5410.

O circuito alimentador, entre o poste de iluminação pública e os quadros de força e luz (QFL) deve ser executado com cabo multipolar 3x2,50mm² tipo SINTENAX classe de isolamento 0,6/1kV e diâmetro conforme especificado em planta.



Deverá ser deixado uma folga de cabo de tamanho igual ou superior ao perímetro da primeira e na última caixa de passagem entre os quadros de força e luz (QFL) e na caixa próximo ao poste de iluminação.

O aterramento das instalações elétricas deve contar com cabo de cobre nu de (7 fios) de 16mm², conforme projeto ligada a haste de aterramento de 3/4" x 3m por meio de um grampo simples de latão próprio para sistemas de aterramento.



10.1.4 Eletrodutos e Acessórios

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. Para isso, a norma de instalação e a NBR 5410/2004, determinam que a taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodutos não seja superior a:

- 53% no caso de um condutor ou cabo;
- 31% no caso de dois condutores ou cabos;
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos;

Os eletrodutos embutidos e/ou enterrados serão de PVC rígido, fabricados conforme NBR 15465/2020, anti-chama, de diâmetro especificado em projeto (PMA – 02-03). Quando cortados os eletrodutos deverão receber nova rosca e quando roscados ambas as peças devem encostar entre si, dentro da luva.



Sua fixação será através de abraçadeira do tipo "D" com chaveta em aço zincado, diâmetro 3/4", presa a estrutura da cobertura por meio de parafusos, polca e arruelas de pressão.



Todos os eletrodutos serão ser fornecidos em barras com 3m de comprimento, rosca nas duas pontas e providos de luva em uma extremidade. As curvas deverão possuir rosca e luva nas duas extremidades.

Não é permitido o uso de mais de duas curvas de 90° sem a colocação de caixas de passagem entre elas.

Os eletrodutos aparentes sob a cobertura serão do tipo rígido, metálico, aço carbono, galvanizado a fogo, pesado, de diâmetro mínimo de 3/4". As caixas de ligação e passagens internas

As caixas de passagem aparentes serão do tipo "condutele Top", com seis entradas para eletroduto de 3/4", com tampas cegas perfeitamente dimensionadas para a instalação, onde couber, das luminárias ou da passagem dos cabos.



10.1.5 Quadros de carga

Os quadros de força e luz (QFL) deverão ser do tipo universal para ligação de disjuntores UL e/ou DIN, ser confeccionado em aço SAE 1008 e será instalado no interior de caixa de sobrepor 30x30x20cm, hermética própria para montagem de painéis elétricos, fabricada em chapas de aço carbono com- tratamento anticorrosivo, pintura eletrostática a pó cor bege RAL 7032- placa de montagem removível, ponto de aterramento na carcaça e também na porta. As dobradiças c/ pino 3/16 zincado perfil auto adesivo em eva p/ vedação. O fecho lingueta c/ miolo fenda (plástico) grau de proteção ip-54.

O quadro deve dispor de barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais, presilhas e pente de fixação de disjuntores e paletas plásticas para fechamento dos espaços vagos, espaço mínimo conforme previsto em projeto, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade, marca CEMAR e/ou similar.



Aplicação: cobertura entre prédios

Os QFL deverão possuir aterramento individual, para reforço do condutor neutro, devendo ser instalado na caixa de passagem mais próxima.

10.1.6 Disjuntores

Os disjuntores serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), unipolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos diagramas dos quadros de cargas sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.



Aplicação: Abrigos para quadros de distribuição.

Os circuitos contarão ainda com interruptor diferencial residual – IDR bipolar com sensibilidade de 30 microamperes e corrente admitida de até 25 amperes chaveando tanto as fases quanto o condutor neutro de forma a detectar os diferenciais de potenciais e eventualmente proteger os usuários do câmpus de descargas. Os circuitos contarão ainda, como proteção adicional dispositivo de proteção contra surtos (DPS) monopolar, classe II, 275v e 30kA conforme diagramas unifilares dos quadros de força e luz apresentados no projeto elétrico (PRO 09-09).

10.1.7 Caixas de passagem

As caixas de passagem externas serão confeccionadas em concreto armado e/ou alvenaria, com tampa de concreto armado, tamanho min de 50x50x50 conforme indicação em projeto. As caixas destinadas ao aterramento deverão ser plásticas, com tampa e sem fundo, com diâmetro nominal mínimo de 300mm, profundidade mínima de 300mm.



CONSIDERAÇÕES:

As instalações deverão ser executadas em estrita observância às disposições dos respectivos projetos, a fim de se obter uma perfeita concordância na execução dos serviços, sendo assim todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados deverão ser do tipo especificado.

Qualquer alteração, em qualquer parte das instalações, de acordo com projetos fornecidos, implica na total responsabilidade da CONTRATADA pela funcionalidade e integridade das mesmas.

Nenhuma alteração poderá ser efetuada no projeto, especificações dos materiais e serviços sem a prévia aprovação, por escrito, da CONTRATANTE através da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvidas com relação à execução dos serviços ou dos materiais empregados, poderá solicitar a CONTRATADA nova verificação e amostras do material empregado para posterior decisão.

Nenhuma instalação, integrada aos projetos elétricos, seja aparente ou embutida, poderá ser considerada "liberada", sem a prévia verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da continuidade e isolamento dos circuitos, da segurança e do acabamento das instalações executadas, das interferências com outras utilidades, etc.

As instalações elétricas deverão ser entregues identificadas, energizadas, testadas e em operação normal.

Os materiais, equipamentos, acessórios e/ou serviços necessários à execução das obras e serviços projetados e especificados, eventualmente não discriminados nas planilhas de preços, ou mesmo variações nos quantitativos dos discriminados, deverão ser relacionados e cotados pela "LICITANTE" em planilha à parte, às quais serão anexadas a sua proposta. Em caso contrário, tais despesas serão consideradas como diluídas nos custos unitários dos materiais e serviços discriminados, e, portanto, inclusos no seu preço global.

A aceitação pela CONTRATANTE de qualquer material, equipamento ou serviço, não exime a CONTRATADA de total responsabilidade sobre qualquer irregularidade porventura existente.

Fazem parte destas Especificações todos os desenhos executivos dos projetos elétricos.

11. INSTALAÇÕES REDE LÓGICA

Não se aplica.

12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

12.1 Rede de água e abastecimento

12.1.1 Tubos e conexões

Os tubos descritos neste projeto como sendo de PVC serão executadas em tubos de PVC rígido, com junta soldável (marrom), com diâmetro descrito em projeto. As conexões serão do tipo soldadas ao longo dos ramais, e mistas (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

Nos tubos de PVC de junta soldável não será permitida qualquer abertura de rosca. A solda deverá ser executada obedecendo aos seguintes passos:

- lixamento da ponta do tubo e bolsa da conexão, por meio de lixa d'água;
- limpeza das partes lixadas com solução limpadora, de preferência fornecido pelo mesmo fabricante das tubulações;
- aplicação de adesivo nas partes a serem soldadas, encaixando-as rapidamente;
- remoção das sobras de adesivo com estopa.

Obs.: O adesivo não poderá ser usado para preencher espaços ou fechar furos.

12.1.2 Registros e válvulas de retenção

Os registros de gaveta serão de PVC, dotados de canopla e volante brutos e reforçados, marca Deca, ou similar. Serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrosanitários e esquemas unifilares, respeitando a posição e as dimensões nominais da tubulação preexistente.

12.1.6 Reservatórios

Reservatório em Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV). O fornecimento e a instalação do reservatório devem obedecer rigorosamente às normas **NBR 13210** e **NBR 15527** (para fins de aproveitamento de água, se aplicável) e **NBR 5626** (Sistemas prediais de água fria).

- **Material:** Reservatório cilíndrico de polietileno ou poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV), fabricado em peça única (monobloco), sem emendas ou soldas, com superfície interna lisa e sanitária para evitar a impregnação de impurezas.
- **Capacidade:** 10.000 Litros (dez mil litros).
- **Características Físicas:**
 - **Resistência:** O material deve possuir proteção contra raios UV e ser opaco (para evitar a proliferação de algas).
 - **Fechamento:** Tampa com sistema de travamento por rosca ou encaixe sob pressão, garantindo a vedação total contra a entrada de insetos, poeira e pequenos animais.
 - **Furações:** A execução dos furos para entrada, saída, extravasor (ladrão) e limpeza deve ser feita exclusivamente com serra-copo, nos locais indicados pelo fabricante (reforços estruturais). É vedada a abertura de furos com ferramentas de impacto.

Procedimento de Instalação e Assentamento

- **Base (Berço):** O reservatório deve ser assentado sobre uma superfície rígida, plana e perfeitamente nivelada, preferencialmente uma laje de concreto ou base metálica com assoalho contínuo.
 - **Proibição:** Não é permitido o apoio sobre vigas, barrotes ou superfícies irregulares que possam causar pontos de tensão e consequente rompimento do fundo.
- **Conexões:** Devem ser utilizadas flanges específicas para reservatórios de fibra, com guarnições de borracha de vedação. As tubulações externas devem possuir suportes próprios para que o peso dos tubos não seja suportado pela parede do reservatório.
- **Barrilete:** A saída de consumo deve estar posicionada no mínimo 10 cm acima do fundo do reservatório para evitar a sucção de sedimentos, conforme boas práticas da **NBR 5626**.

12.3 Metais

12.3.4 Torneira boia

O controle de entrada de água no reservatório inferior se dará por meio de uma torneira boia com diâmetro de 2", corpo em latão, flutuador de plástico modelo Deca 1350.B.200 ou similar

Deverá ser instalada boia elétrica no reservatório para controlar as bombas de recalque existentes

13. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

Orientações Gerais

Todos os serviços de impermeabilização deverão ser executados por empresa especializada, com fornecimento de garantia técnica por escrito. Os procedimentos devem seguir rigorosamente as normas da **ABNT (NBR 9575 e NBR 9574)**.

- **Preparação de Base:** As superfícies devem estar limpas, secas e isentas de partículas soltas, nata de cimento, óleos ou desmoldantes.
- **Regularização:** Onde houver necessidade, utilizar argamassa de cimento e areia no traço **1:3** (sem hidrofugantes).
- **Geometria:** Cantos e arestas devem ser arredondados (meia-cana). Falhas de concretagem devem ser tratadas com argamassa 1:3 aditivada com solução fixadora (adesivo acrílico).

13.1 Pintura asfáltica

Previamente à elevação das alvenarias e, no caso das floreiras do pergolado, as faces internas da alvenaria bem como todos os pilares de madeira tanto do pergolado quanto do meliponário, conforme projeto, deverão receber impermeabilização com pintura asfáltica monocomponente dispersa em água (Referência: **Igol 2** ou equivalente), em conformidade com as normas **NBR 9575** (Projeto) e **NBR 9574** (Execução).

- **Preparo da Base:** A superfície deve estar regularizada, áspera, desempenada e livre de partículas soltas, pontas de ferro, óleos ou nata de cimento. Trincas e fissuras devem ser tratadas previamente. Conforme a **NBR 9574**, as arestas e encontros entre planos devem ser arredondados (meia-caia) para evitar o rompimento da película.
- **Aplicação (Sistema de 4 Demãos):**
 - **1ª Demão (Primer):** O produto deve ser diluído em água (conforme orientação do fabricante, geralmente 10%) para garantir a penetração nos poros do substrato.
 - **2ª, 3ª e 4ª Demãos:** Devem ser aplicadas com o produto puro, de forma uniforme e em **sentidos cruzados** (sucessivamente na horizontal e vertical).
 - **Intervalos:** Deve-se respeitar o tempo de secagem entre demãos, que varia de 3 a 6 horas conforme as condições climáticas e a porosidade da base.
- **Consumo Acumulado:** Para o sistema de 4 demãos, o consumo mínimo total deve ser elevado para a faixa de **900 a 1.200 g/m²** (aproximadamente 250 a 300 g/m² por demão), garantindo a espessura de filme seco necessária para estanqueidade severa.
- **Critério de Aceitação (Normativo):** A fiscalização deverá conferir a continuidade da película asfáltica. Não serão aceitas superfícies com "furos" (pinholes), escorrimentos excessivos ou áreas com transparência, o que indicaria uma camada abaixo do consumo mínimo especificado.
- **Normas de Referência:**



- **NBR 9685:** Emulsões asfálticas com ou sem carga para impermeabilização.
- **NBR 9574:** Execução de impermeabilização – Procedimento.

13.5 Isolamento térmico/acústico

No plenum (espaço interno) do forro, será instalado isolamento em lã de vidro para otimização do desempenho térmico e redução de ruídos aéreos.

- **Material:** Feltro ou painel de lã de vidro com espessura de **50 mm**.
- **Instalação:** A fixação deve ocorrer entre os montantes de perfil "U", garantindo o preenchimento total da superfície do paramento, sem deixar frestas ou vazios que possam comprometer a eficiência acústica.
- **Segurança:** O manuseio do material deve obrigatoriamente seguir as normas de segurança do trabalho, com uso de EPIs adequados (máscara, luvas e óculos).

A especificação e instalação do isolamento térmico e acústico devem considerar:

- **NBR 11728:** Materiais isolantes térmicos à base de lã de vidro.
- **NBR 15575-4:** Edificações habitacionais — Desempenho (Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais externas e internas – que rege os índices de isolamento acústico entre unidades).
- **NBR ISO 11654:** Acústica - Absorvedores sonoros para utilização em edifícios - Avaliação da absorção sonora.

Critérios de Segurança e Fogo:

- **NBR 9442:** Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante (Classificação para materiais incombustíveis).

14. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

Não se aplica.

15. REVESTIMENTOS

15.1 De Argamassa

Massa Única

- **Composição:** Argamassa mista de cimento, cal hidratada (CH-I ou CH-II) e areia média peneirada, no traço 1:2:8.
- **Espessura:** Máxima de 15 mm. Caso a irregularidade da base exija espessuras maiores, a aplicação deve ser feita em duas etapas.
- **Acabamento:**
 - **Feltrado:** Nas áreas que receberão pintura, a massa deve ser desempenada, fratachada e acabada com desempenadeira de espuma (feltro) para fechamento de poros.





- Sarrafeado: Nas áreas que receberão revestimento cerâmico, a massa deve ser apenas sarrafeada e levemente desempenada para garantir a aderência do tardo da peça.
- Aplicação: diretamente sobre a alvenaria no canil e nas floreiras do pergolado
- Normativa: Atendimento aos requisitos de resistência e aderência previstos na NBR 13281.

15.2. Cerâmica

Azulejos (Revestimento de Parede)

A execução deve seguir rigorosamente a NBR 13754 (Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante).

- Material: Peças cerâmicas 30x45 cm, Classe I (Extra), absorção tipo BIIb ou superior. Referência: Eliane ou similar de desempenho equivalente, cor branca.
- Assentamento:
 - Argamassa: Utilizar argamassa colante tipo AC-I (áreas secas internas) ou AC-II (áreas molháveis), conforme NBR 14081.
 - Técnica: Aplicação com desempenadeira dentada de 6mm ou 8mm. Para peças com área superior a 900 cm², recomenda-se a técnica de dupla colagem (argamassa no tardo da peça e no substrato).
 - Alinhamento: Peças assentes em prumo, nível e alinhamento perfeito. As juntas de assentamento devem respeitar o espaçamento mínimo indicado pelo fabricante (geralmente 2mm ou 3mm).
- Acabamento e Rejuntamento:
 - As juntas devem ser preenchidas com rejunte cimentício ou resinado de cor compatível, sem ressaltos ou vazios, após 24 horas do assentamento.
 - Quinas e Cantos: Nos encontros externos (cantos vivos), devem ser instaladas cantoneiras de alumínio anodizado em toda a extensão vertical, conforme detalhado no item 15.4.
- Aplicação: Revestimento conforme projeto na parte interna do canil conforme projeto de paginação e detalhamento de interiores.

15.2 Cerâmica

16. VIDROS

Não se aplica.

17. PINTURA

Especificações gerais

Para execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- as superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escova-



- das e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- as superfícies a pintar deverão ser protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
 - cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24h entre demãos sucessivas;
 - deverão ser adotadas precauções especiais a fim de evitar respingos de tintas em superfícies não destinadas à pintura;
 - de acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

17.1. Selador/Preparação

A execução de qualquer tipo de pintura deverá obedecer rigorosamente à **NBR 13245** (Tintas para edificações não industriais — Preparação de superfície).

- **Preparação da Base:** As superfícies devem estar limpas, secas (teor de umidade inferior a 10%), isentas de poeira, graxa, mofo ou partículas soltas. Qualquer reboco sem coesão ou "oco" deverá ser removido e refeito conforme o item 15.1.2 antes do início da pintura.
- **Cura do Reboco:** Deve-se observar o tempo de cura mínima do reboco de **28 dias** antes do início da pintura, para evitar eflorescências e descascamentos causados pela alcalinidade do cimento.
- **Proteção de Terceiros:** É obrigatória a proteção de vidros, esquadrias, ferragens, pisos e louças com fita crepe, lona ou papel kraft, a fim de evitar respingos. Caso ocorram, a limpeza deve ser imediata com solvente adequado.
- **Aplicação do Selador:** Aplicar uma demão de **Selador Acrílico** de alto poder de enchimento. O objetivo é uniformizar a absorção da parede, aumentando o rendimento da tinta de acabamento.
- **Intervalos:** Cada demão (seja de selador, massa ou tinta) só será aplicada quando a anterior estiver seca ao toque, respeitando-se o intervalo técnico de **24 horas** entre demãos sucessivas para cura completa.

Aplicação: Em todas as superfícies com massa única (exceto áreas com azulejos).

17.2. Pintura em Base Acrílica (Acabamento)

A pintura deve ser executada com produtos classificados como "**Standard**" ou "**Premium**" de acordo com a **NBR 15078**.

- **Material:** Tinta látex acrílica de primeira linha (Referência: **Suvinil** ou similar de desempenho equivalente). A cor e o acabamento (fosco, acetinado ou semibrilho) serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**.
- **Execução:** * Previamente à pintura, as superfícies devem ser lixadas com lixa de granulometria adequada para eliminar imperfeições do reboco.
 - A pintura será aplicada em, no mínimo, **3 (três) demãos**, ou em quantas forem necessárias para atingir a opacidade total, uniformidade de cor e ausência de manchas de rolo ou trincha.
- **Diluição:** Deve seguir rigorosamente a proporção indicada pelo fabricante na

embalagem, utilizando água potável.

Aplicação: Faces internas e externas da edificação (exceto áreas azulejadas) e muros de alvenaria.

17.10 Poliuretano sobre metal

A pintura de perfis, cantoneiras e tubos de aço galvanizado deve seguir as diretrizes da **NBR 13245** e as orientações específicas para ambientes de média/alta agressividade.

Preparação da Superfície e Primário (Primer)

- **Limpeza:** Todas as peças metálicas devem ser limpas para remoção de óleos, graxas, oxidações ou qualquer contaminante. Peças de aço preto (carbono) devem ser lixadas até o brilho metálico; peças galvanizadas devem ser limpas com desengraxante específico.
- **Aço Carbono (Perfis e Cantoneiras):** Aplicar uma demão de fundo anticorrosivo de alta aderência (Primer Epóxi ou Cromato de Zinco/Zarcão de alta qualidade).
- **Aço Galvanizado (Sustentação da Cobertura):** É **obrigatória** a aplicação de **Wash Primer** (promotor de aderência) ou fundo específico para metais não-ferrosos (Referência: **Super Galvite** ou similar). O uso de zarcão comum sobre galvanizado é vedado, pois causa descascamento por saponificação.

Acabamento em Poliuretano (PU)

Após a cura total dos fundos preparadores (conforme prazo do fabricante), será aplicado o acabamento final, substituindo o esmalte sintético convencional pelo sistema de **Poliuretano Bi-componente**, garantindo maior retenção de cor e brilho.

- **Produto:** Tinta de acabamento Poliuretano (PU) Alifático de alto desempenho.
- **Cor:** Verde Institucional (**Pantone 348 C** / Hex #007934), sujeita à aprovação da FISCALIZAÇÃO através de amostra no local.
- **Aplicação:** Mínimo de **2 (duas) demãos**, com intervalo de 24 horas entre elas. A aplicação deve ser uniforme, preferencialmente por pulverização (pistola) ou rolo de espuma de alta densidade, garantindo a espessura de película seca exigida para proteção contra intempéries.

Obs: Este serviço deverá ser concluído antes da instalação da cobertura.

Obs: O custo deste tópico etapa está contemplado em 9.1.2

Aplicação: Em toda a estrutura metálica (tubos, cantoneiras, perfis e soldas).

18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

18.5 Limpeza e Entrega da obra



Ao encerrarem-se os trabalhos deverá ser feita uma limpeza geral fina em todo o canteiro da obra, de modo que fique em condições de imediata utilização.

Serão retirados todos os entulhos. O canteiro será limpo e serão retiradas as possíveis instalações provisórias por parte da CONTRATADA.

Os serviços de limpeza final deverão satisfazer ao estabelecido a seguir:

– Quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida sobre as superfícies serão removidos com particular cuidado.

Para fins de recebimento dos serviços, serão verificadas as condições das pavimentações, revestimentos, superfícies, etc., ficando a CONTRATADA obrigada a efetuar os arremates eventualmente solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

19. PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO

19.1 Passeios/Calçadas

19.1.2 Placas pré-moldadas

Placas pré-fabricadas de concreto nas dimensões 45x45x2cm, com nervuras antiderrapantes, conforme imagem abaixo. A base principal será efetuada com contrapiso contrapiso de concreto magro com espessura de 8cm. O assentamento das placas se dará com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, com espessura de pelo menos 5 cm. As juntas deverão ser executadas até à altura da placa com argamassa de cimento e areia fina em traço 1:5, com espaçamento entre placas de 0,5 cm. Deverá ser previsto caimento em direção ao meio fio, de forma a evitar empoçamento de água sobre a calçada.



Placas pré-moldadas

Aplicação: recomposição do piso no entorno do reservatório metálico

19.5 Muros e Cercas

19.5.3 Cercas

- Mourões



Serão colocados em torno do terreno mourões pré-moldados com dimensões de 0,10x0,10x3,00m, com distância entre eles iguais à existente no Câmpus. Deverá ser executado mourão inclinado a 45° sempre que houver mudança de direção ou, no máximo, a cada 30m.

Aplicação: garagem, delimitando o espaço do novo reservatório inferior e Meliponário limitando o acesso ao ambiente

- **Telas**

Será utilizada tela soldada galvanizada, malha 15x5cm, devendo ser colocada de modo a atender a altura indicada no projeto. A mesma deverá ser fixada aos mourões por fios de arame ovalado nº 14x16, que também serão colocados a cada 1 m de altura em todo perímetro, dando rigidez à tela.

A tela em toda sua extensão será fixada a grampos engastados à viga de baldrame.

Aplicação: garagem, delimitando o espaço do novo reservatório inferior e Meliponário limitando o acesso ao ambiente

- **Arame**

O arame ovalado nº. 14x16 será colocado na tela de alambrado para firmamento da mesma.

- **Portões**

Os portões de acesso às áreas cercadas deverão ser executados com quadro em perfis de aço galvanizados e possuir trancas para a inserção de cadeados, seguindo o padrão existente no campus.

Aplicação: garagem, delimitando o espaço do novo reservatório inferior e Meliponário limitando o acesso ao ambiente

20. EQUIPAMENTOS

Não se aplica`

21. GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO

21.1 Administração da obra

21.1.1 Despesas com pessoal

Os serviços deverão ser dirigidos por um encarregado (contramestre) da CONTRATADA, sendo esse funcionário responsável pelos operários. Esse encarregado da

CONTRATADA, será a única pessoa autorizada a estabelecer contatos com a FISCALIZAÇÃO.

21.1.2 Consumos gerais

São consideradas despesas de consumo as relativas ao canteiro, incluindo telefone, cópias reprográficas e de projetos, plotagens, medicamentos, materiais de escritório, materiais de limpeza, despesas com despachantes, entre outros, todos às custas da CONTRATADA, sem ônus a CONTRATANTE.

22. FORRO

O sistema de forro será do tipo **DML (Drywall Monolítico)**, constituído por chapas de gesso acartonado parafusadas em estrutura metálica de aço galvanizado, seguindo rigorosamente a **NBR 15758-2**.

Componentes do Sistema

- **Chapas:** Gesso acartonado tipo **ST (Standard)**, espessura de 12,5 mm., o tratamento de juntas deve ser de nível superior para evitar sombras excessivas.
- **Estrutura:** Perfis de aço galvanizado (canaletas F-47) suspensos por tirantes de aço e presilhas reguladoras, garantindo o nivelamento milimétrico do plano.
- **Perímetro (Tabica):** Instalação de perfil metálico tipo **Tabica Metálica Branca**, para criar o efeito de "negativo" ou junta de dilatação perimetral, separando visualmente o forro das paredes.

Procedimento Executivo

- **Fixação:** As chapas devem ser fixadas de forma desencontrada, com parafusos tipo trombeta a cada 20 cm.
- **Acessórios e Passagens:** Deverão ser previstos e executados os recortes e pontos de passagem para os **ganchos acessórios**, conforme locação em projeto. O acabamento em volta desses pontos deve ser feito com massa de drywall para garantir a estanqueidade visual.
- **Tratamento de Juntas:** Aplicação de fita de papel microperfurado e massa de acabamento em três etapas (enchimento, cobertura e acabamento), com lixamento fino para garantir a planeza total.

Acabamento em Pintura (Referência Item 17)

- **Preparação:** Aplicação de uma demão de selador acrílico após o lixamento total das juntas.
- **Pintura:** Acabamento com tinta **Acrílica**, cor Branca, acabamento fosco.
- **Demãos:** Mínimo de **3 (três) demãos**, , até o perfeito cobrimento.

Critérios de Aceitação



- **Nivelamento:** Não será aceita flecha superior a $L/360$ da distância entre os apoios.
- **Estética:** A tabica deve apresentar continuidade perfeita em todo o perímetro, sem desalinhamentos nos cantos.
- **Integração:** Os pontos de passagem dos ganchos devem estar centralizados e com bordas perfeitamente acabadas, sem rebarbas de gesso ou papel.

23. AR CONDICIONADO

Não se aplica

24. PISO

24.2. Contrapiso em Concreto Armado

A execução dos contrapisos deve obedecer à **NBR 12255** (Execução de pisos de concreto) e garantir o suporte estrutural para o revestimento final.

Especificações de Concretagem

- **Materiais:** Concreto com consumo mínimo de **250 kg de cimento por m³**. O concreto deve ser devidamente adensado e nivelado.
- **Espessuras:** Conforme indicado em projeto, sendo 15 cm para áreas de carga pesada Ambiente do novo reservatório inferior em fibra e 10 cm para as demais áreas (garagem, pergolado, meliponário, canil).
- **Armadura:** Utilização de tela eletrosoldada de aço (conforme detalhamento estrutural), posicionada com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo e evitar a corrosão.
- **Preparo da Base:** O solo deve estar devidamente compactado e regularizado. Deve-se aplicar uma camada de brita ou lona plástica para evitar a perda de água do concreto para o solo.
- **Juntas:** Devem ser previstas juntas de dilatação e serradas (juntas de controle) para evitar fissuras aleatórias, conforme a paginação do piso.
- **Acabamento:** reguado no espaço do reservatório de água, pergolado e meliponário (receberão piso 24.10.1). Acabamento desempenado na garagem

24.10. Pavimentação de Alta Resistência

Este sistema é destinado a áreas de tráfego intenso ou cargas pesadas, exigindo rigor no alinhamento e na aderência das peças.

- **Material:** Placas de concreto de alta resistência, dimensões **45x45x2,5 cm**, com acabamento antiderrapante. As peças devem apresentar arestas íntegras e uniformidade de cor.
- **Assentamento:** Utilizar argamassa colante tipo **AC-II** (conforme **NBR 14081**), aplicada com o método de dupla colagem se as placas apresentarem tardez com reentrâncias profundas, garantindo 100% de contato.

- **Alinhamento:** As placas devem ser assentes com auxílio de linhas de referência e nível laser, mantendo o caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de drenagem.



Placas pré-moldadas

24.10.2. Rejunte Cimentício

- **Execução:** O rejuntamento deve ser realizado após, no mínimo, 72 horas do assentamento das placas.
- **Aplicação:** Utilizar rejunte cimentício de alta performance, aplicado com espátula de borracha para preenchimento total das juntas. O excesso deve ser removido imediatamente com esponja úmida para evitar manchas nas placas de concreto.

24.10.3. Meio-Fio de Concreto Pré-Moldado

- **Fornecimento e Assentamento:** Peças pré-moldadas de concreto, com resistência compatível ao tráfego local.
- **Instalação:** Devem ser assentados sobre berço de argamassa de cimento e areia (traço 1:4) perfeitamente alinhados e nivelados. As juntas entre os elementos de meio-fio devem ser preenchidas com argamassa para garantir a contenção lateral do pavimento e evitar infiltrações na base.

Controle de Qualidade: Durante a concretagem do contrapiso, recomenda-se a moldagem de corpos de prova para ensaio de compressão aos 28 dias, garantindo que o traço atingiu a resistência prevista.

25. INSTALAÇÕES ESPECIAIS (Som, alarme, CFTV, dentre outros)

Não se aplica

MEDIÇÃO:

1. A Planilha de Orçamento Global que faz parte deste Projeto Básico **INCLUI** em seus itens os Encargos Sociais e BDI, portanto, estipulamos como **PREÇO MÁXIMO** o orçamento em anexo. O orçamento deverá conter preços unitários, globais, de mão-de-obra e de material. Deverá obrigatoriamente conter preços globais parciais, conforme a relação a seguir, entendendo que os valores – aqui indicados – serão meramente indicativos de ordem de grandeza de cada serviço, cabendo ao Proponente a responsabilidade pela medição que vier a apresentar.



2. Deverá ser adotada, **SOB PENA DE ANULAÇÃO DA PROPOSTA**, a iteni-zação de serviços indicada pelo Instituto. Os valores de cada item e subitem deverão ser claramente indicados.

3. A CONTRATADA deverá especificar o percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) para todos os itens contratados, discriminando todas as parcelas que o compõem.



PLANTAS ANEXAS:

PROJETO ELÉTRICO-ARQUITETÔNICO

CSA 002-2024 - PRO 01-09 – SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO;
CSA 002-2024 - PRO 02-09 – SETOR A - FUNDAÇÃO, MONTAGEM E COBERTURA;
CSA 002-2024 - PRO 03-09 – SETOR B - FUNDAÇÃO E MONTAGEM;
CSA 002-2024 - PRO 04-09 – SETOR B - MONTAGEM E COBERTURA;
CSA 002-2024 - PRO 05-09 – SETOR C - FUNDAÇÃO, MONTAGEM E COBERTURA;
CSA 002-2024 - PRO 06-09 – DETALHES DE COMPONENTES;
CSA 002-2024 - PRO 07-09 – DETALHES DE COMPONENTES;
CSA 002-2024 - PRO 08-09 – DETALHES DE COMPONENTES;
CSA 002-2024_PRO 09-09 – PROJETO ELETRICO.

;

Sapiranga, 23 de abril de 2026.

Eng. Eduardo Rayher Soares
Engenheiro Civil – Câmpus Sapiranga
CREA/RS 216794

Ciente:

Eng. Tassia Goncalves Aires
Diretora de Projetos e Obras
CREA/RS 147532

Arq. Marina Lange Funari de Carvalho
Coordenadora de Projetos
CAU/RS -A65505-8