

## **CAMPUS SÃO LEOPOLDO REFORMA – PARTE 1**

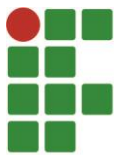
## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Fevereiro de 2025.



**DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS**

Rua Gonçalves Chaves, 3218 – CEP 96015-560 – Pelotas/RS  
Fone (53) 30306210 – if-dpo@ifsul.edu.br – if-cproj@ifsul.edu.br



## GENERALIDADES

A presente especificação refere-se às **Campus São Leopoldo - Reforma – Parte 1**, pertencente ao Instituto Federal Sul-rio-grandense - IFSul, sito à Av. São Borja, nº 1860 - Bairro Rio Branco – São Leopoldo/RS.

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 obra contempla serviços preliminares, infraestrutura/fundações simples, superestrutura, alvenaria/vedação/divisória, esquadrias, cobertura, instalações elétricas, instalações lógica/telefônica, instalações hidráulicas e sanitárias, isolamento térmica e acústica, instalações de combate a incêndio, revestimentos, vidros, pintura, serviços complementares, paisagismo/urbanização, equipamentos, gerenciamento de obras/fiscalização, forro, ar condicionado e piso. Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas. A obra será executada em uma etapa e trata-se de um prédio que se encontra parcialmente em uso, o que acarretará em um maior cuidado por parte da CONTRATADA com relação à segurança na obra e na própria execução da mesma, como no caso das demolições e preservação das instalações existentes nos ginásios. O trabalho deverá ocorrer, sempre que possível, no mesmo horário de funcionamento do campus, respeitando o horário de silêncio noturno.

Demais instruções serão repassadas à CONTRATADA, pela FISCALIZAÇÃO, em momento oportuno.

Todo o piso a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA, que além disso deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra. Verificar e/ou ensaiar os elementos da obra, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações 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.

Também serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os impostos, taxas, emolumentos, alvarás e encargos necessários à execução dos serviços.

A CONTRATADA ficará responsável por tramitar a documentação, junto a prefeitura, para obtenção do alvará de execução da obra.

## - A ITENIZAÇÃO DESTAS ESPECIFICAÇÕES SEGUE A NUMERAÇÃO DO SIMEC -



## 1. PROJETOS

### 1.1 Projetos básicos

A CONTRATADA deverá fornecer, à FISCALIZAÇÃO, durante todo o período de execução das reformas e adaptações, informações para a elaboração do projeto “as built” (como construído). As plantas atualizadas, em meio digital, e desenhos de qualquer elemento ou instalação da obra, que, por motivos diversos, hajam sofrido modificação no decorrer dos trabalhos, caracterizaram o “as built” e serão elaboradas pela CONTRATANTE. O projeto “as built” compreende o Projeto Arquitetônico, os complementares e os detalhamentos.

### 1.3 Aprovação de projetos em órgãos públicos

A aprovação dos projetos em órgãos públicos será uma atribuição exclusiva da CONTRATANTE, salvo se houver interesse da CONTRATADA em assumir esse compromisso, através de um acordo explícito entre as partes envolvidas no contrato, mas sem ônus à CONTRATANTE.

## 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.

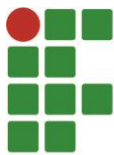
A CONTRATADA deverá propiciar a todos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação, o atendimento das medidas preventivas de Segurança de Trabalho, conforme a NR-6, NR-8, NR-10, NR-18 e NR-35, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, em caso de não cumprimento dessas medidas.

#### 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 Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8, NR-10, NR-18 e NR-35 sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

**Obs.:** Estas medidas estão previstas nos encargos sociais orçados.





## 2.5 Instalação do canteiro de obras

### 2.5.2 Escritórios e banheiros

A CONTRATANTE irá disponibilizar, dentro de seu campus, espaço para que a CONTRATADA possa utilizar vestiários, sanitários, refeitório e guarda de material (depósito) para uso dos seus funcionários, sendo de inteira responsabilidade da CONTRATADA a limpeza e manutenção destes locais.

### 2.5.3 Derivação de redes elétricas, água e esgotos

Serão utilizadas as ligações existentes no ginásio, como água e energia elétrica, para atender a demanda do canteiro de obra.

Os custos mensais referentes ao consumo de água e energia elétrica serão pagos pela CONTRATANTE.

Todos os custos com a execução destas derivações provisórias serão de responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus à CONTRATANTE.

## 2.6 Tapumes

### 2.6.3 Tela de polietileno

Nos espaços que serão isolados, para delimitar os locais que sofrerão intervenções, serão instalados pedestais balizadores fabricados em polietileno de alta densidade, com 90cm de altura, apoiados sobre o piso existente de forma a não danificá-lo, espaçados, no máximo a cada 2,00m, e interligados por corrente plástica zebraada.



## 2.7 Placas de identificação 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, fica estabelecida 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. Esta placa será custeada pela CONTRATADA e deve conter os elementos a seguir, obrigatoriamente:

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.

A placa indicativa da obra, prevista no orçamento, conterà a marca do Governo Federal e informações referentes ao certame, deverá ser executada em estrutura metálica (tipo metalon), para posterior aplicação de lona plástica adequada à 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/RS e da Prefeitura de São Leopoldo.

## **2.8 Demolições e remoções**

### **Especificações Gerais**

As demolições serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a integridade do lugar e de seus usuários.

A CONTRATADA deverá elaborar o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC. O Plano deverá atender as prescrições da Resolução 307/2002 do CONAMA e legislação local, devendo conter no mínimo os dados do empreendimento, responsáveis técnicos pela obra, responsáveis técnicos pela elaboração e execução do PGRCC, caracterização dos resíduos, modo de triagem, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos, plano de capacitação dos trabalhadores e cronograma de implementação do Plano.

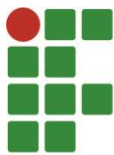
O PGRCC deve ser elaborado por profissional devidamente habilitado em conselho de classe.

A CONTRATADA terá o prazo de 25 dias, após a assinatura do contrato, para disponibilizar o PGRCC à FISCALIZAÇÃO e protocolá-lo junto ao órgão responsável pela aprovação do PGRCC, no município de São Leopoldo.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular na obra no decorrer da execução dos serviços.

Segue abaixo a descrição dos elementos que deverão ser removidos e/ou reaproveitados, bem como a “Metodologia para execução”.





### **Metodologia para execução**

- Retirar, proteger, ou isolar as linhas de abastecimento de água, energia elétrica, gás, canalizações de esgoto cloacal e pluvial, de acordo com as normas das concessionárias locais;
- Verificar, periodicamente, o estado das edificações do entorno de maneira a avaliar a integridade das mesmas. Produzir laudo escrito com fotografias do entorno antes do início dos serviços;
- Os elementos construtivos demolidos não devem ser abandonados em posição que possa ocorrer desabamento devido ao peso próprio ou ventos;
- O armazenamento do material demolido e removido não deve prejudicar o trânsito de pessoas e veículos, nem o escoamento natural das águas;
- Devem ser observados, ainda, os seguintes requisitos para a execução do serviço: segurança à mão-de-obra e terceiros, mantendo, também, a integridade das edificações vizinhas; facilidade na execução, conservação e operação; possibilidade de emprego de mão-de-obra e tecnologia da localidade;
- Suspende a demolição e comunicar à Comissão de Fiscalização caso seja encontrado algum tipo de material inflamável ou tóxico não observado antes do início do processo de demolição. A remoção deste tipo de material será orientada pela FISCALIZAÇÃO;

**Todos os questionamentos técnicos, quando da execução do serviço, deverão ser enviados à Diretoria de Projetos e Obras, utilizando-se simultaneamente os endereços eletrônicos: [if-dpo@ifsul.edu.br](mailto:if-dpo@ifsul.edu.br), [if-cproj@ifsul.edu.br](mailto:if-cproj@ifsul.edu.br) e [if-cfisc@ifsul.edu.br](mailto:if-cfisc@ifsul.edu.br).**

#### **2.8.2 Demolição de alvenaria de tijolos**

Haverá demolição de alvenaria de tijolos para abertura de vãos, conforme destacado em projeto (PAR 03).

A demolição deve ser realizada com equipamentos de maior precisão, a fim de possibilitar um melhor acabamento final.

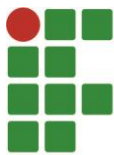
#### **2.8.3 Remoção de esquadrias de alumínio**

Serão removidas as esquadrias conforme indicação no projeto (PAR 03). Previamente à retirada, deverá ser verificado com a FISCALIZAÇÃO se há interesse de reaproveitamento, das mesmas. Caso não haja esse interesse, a CONTRATADA deve realizar o descarte conforme PGRCC, observando a metodologia para execução.

#### **2.8.4 Remoção de instalações elétricas**

Os materiais elétricos a serem removidos, que estiverem em condições de serem reaproveitados, deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO, a qual deverá fazer constar em





Diário de Obra o tipo de material e a quantidade recebida. Esses materiais deverão ser encaminhados ao departamento de manutenção do campus, à utilização na reposição, substituição e/ou ampliação de instalações futuras.

### **2.8.6 Demolição de revestimentos**

Nos sanitários adjacentes à quadra poliesportiva, parte do azulejo será demolido para a passagem das tubulações hidrossanitárias de água.

### **2.8.7 Demolição e remoção de pisos**

Os pisos vinílicos e de madeira serão retirados nos locais indicados na planta (PAR 03). Grande parte do piso de madeira (área da quadra poliesportiva e mezanino intermediário deverá ser lixado e pintado, conforme indicado). Nos sanitários adjacentes à quadra poliesportiva, parte do piso cerâmico será demolido para a passagem das tubulações hidrossanitárias de esgoto.

### **2.8.9 Demolição de concreto**

Haverá demolição de concreto armado, na área das escadas e arquibancadas, conforme indicado em projeto (PAR 03) e previsão nesse item do orçamento. As escadas em concreto indicadas na planta à demolição também estão orçadas nesse subitem.

### **2.8.11 Remoção de instalações hidrossanitárias**

Além dos aparelhos sanitários - vasos sanitários e lavatórios - indicados na planta (PAR 03) - todos os acessórios como: tampas de vaso, torneiras, registros, válvulas de descarga, chuveiros, mãos francesas enferrujadas dos mictórios e lavatórios, assim como as portas em PVC dos boxes, deverão ser removidas.

Deverão ser retiradas as instalações de esgoto e água existentes e aparentes que não serão aproveitadas, ou seja, as que não terão ligação com as tubulações projetadas na reforma. Nestas instalações estão incluídos tubos, conexões, caixas sifonadas, ralos e caixas de gordura.

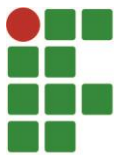
### **2.8.12 Remoção de rodapés**

Serão removidos todos os rodapés existentes na área em que for removido também o piso de madeira.

### **2.8.14 Demolição de contrapiso**

Será demolido o contrapiso numa faixa de 20cm de largura, para instalação das redes hidrossanitárias, conforme indicação nas plantas hidrossanitárias.





### **2.8.16 Remoção de cobertura**

Serão retiradas telhas translúcidas quebradas da fachada e telhas translúcidas inteiras da cobertura do pátio lateral ao mezanino intermediário, conforme indicado em projeto (PAR 03).

### **2.8.17 Demolição de laje de entrepiso**

Deverá ser demolida laje de entrepiso que apoia a escada existente para dar lugar à nova escada metálica. A demolição contempla laje numa espessura de 10 cm, na área dos radiers a serem executados.

### **2.8.18 Remoção de forro**

Deverá ser removido forro de PVC no mezanino 2 e substituído por forro de placas de EPS ISOPOR.

### **2.8.21 Remoção de corrimão e guarda-corpo**

Haverá a retirada dos guarda-corpos e corrimãos existentes nas escadas, pois estão com alturas fora de norma e não coincidem com a inclinação das escadas metálicas a serem construídas, conforme indicação em projeto. Esses elementos deverão ser removidos com todo cuidado e entregue à FISCALIZAÇÃO, pois poderão ser reaproveitados.

### **2.8.24 Remoção de instalações de prevenção contra incêndio**

As instalações existentes de prevenção contra incêndio deverão ser cuidadosamente removidas nos trechos que correspondem as áreas que sofrerão intervenções, com ferramentas apropriadas para tal fim, de maneira a não danificá-las.

Todos os elementos retirados deverão ser adequadamente estocados, protegidos contra avarias e, posteriormente, reutilizados.

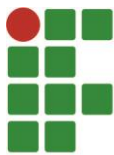
### **2.8.25 Remoção de divisórias**

Serão retiradas as divisórias leves (tipo Divilux), cuidadosamente, dos locais indicados na planta (PAR 03). A FISCALIZAÇÃO definirá o destino das divisórias.

### **2.8.28 Remoção de condicionadores de ar**

Deverão ser removidos os condicionadores de ar na sala dos professores e nos sanitários do mezanino intermediário. O destino desses equipamentos deverá ser definido pela FISCALIZAÇÃO.





### **2.8.35 Remoção de ventilador de teto**

Deverão ser removidos os ventiladores de teto do mezanino 2. O destino desses ventiladores deverá ser definido pela FISCALIZAÇÃO.

### **2.8.36 Retirada de tampo de granito**

As bancadas de granito dos lavatórios com hachuras, na planta a demolir, deverão ser removidas com muito cuidado para serem reaproveitadas na nova configuração de layout dos sanitários, conforme planta a construir (PAR 04).

### **2.8.37 Remoção de equipamentos**

O bebedouro existente no mezanino intermediário deverá ser removido e reinstalado conforme projeto arquitetônico.

## **2.10 Transportes**

O acesso de pessoal será pela entrada principal do câmpus. O transporte externo ou interno deverá ser feito, tanto quanto possível, no mesmo horário do expediente normal do campus. Em caso contrário, deverá ser precedido de prévia solicitação e autorização da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deve seguir rigorosamente as orientações da NR-11 – Transporte / Movimentação / Armazenagem / Manuseio de Materiais.

Os entulhos resultantes dos serviços deverão ser transportados para fora do câmpus, com o auxílio de caçambas coletoras de 5m<sup>3</sup>, que deverão ser instaladas na área interna do câmpus, o mais próximo possível do local das intervenções, e em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

## **2.11 Limpeza permanente da obra**

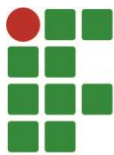
O local da obra deverá ser limpo frequentemente, evitando o acúmulo de entulho. O material resultante de escavações, remoções e limpeza deve ser retirado da área de construção e/ou terreno, conforme o PGRCC.

## **2.12 Máquinas, equipamentos e ferramentas**

O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas, em geral, serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo seus custos.

O aluguel dos andaimes, mobilização e desmobilização, montagens e desmontagens, estão contemplados em planilha orçamentária, sendo a responsabilidade pela utilização e averiguação dos mesmos, em atendimento a NR-35, da CONTRATADA. Foi prevista a locação mensal de andaime metálico, tipo torre, para atender até 4 pavimentos (equivalente a 10 metros de altura), com 8 pranchas de um metro, 4 sapatas e com guarda-corpo, a ser utilizado na troca e remoção de telhas, pintura da estrutura metálica do telhado, assim





como para as instalações elétricas e de lógica. Os quantitativos orçados estão atrelados à duração dos serviços específicos no cronograma de obras.

A CONTRATADA deve seguir rigorosamente as orientações da NR-35 – Trabalho em Altura e da NR-12 – Máquinas e Equipamentos.

### **3 MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3.1 Escavações**

Serão procedidas escavações para execução da infraestrutura e das redes complementares. O material resultante considerado “entulho” deverá ser retirado para fora do campus, conforme previsto no item “2.11 *Limpeza permanente da obra*”, exceto quando o mesmo, por suas características, possa ser aproveitado como aterro ou reaterro. O material que porventura vier a ser reaproveitado será colocado em áreas próximas ao local da obra, definido pela FISCALIZAÇÃO. A escavação será procedida manualmente, conforme previsão orçamentária. Para execução dos radiers, foi prevista escavação de 40 cm de profundidade, na área de execução.

#### **3.2 Aterros**

##### **3.2.1 Nivelamento e compactação do terreno**

Consiste no nivelamento e compactação do solo que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados.

O aterro previsto deverá ser executado com material local e ter camadas com espessura máxima de 10cm após compactado, devendo ser executadas camadas complementares para atingir as cotas determinadas nos projetos. Deve ser observada a proteção das redes complementares.

Acima do aterro e logo abaixo do contrapiso, deverá ser executada uma camada de reaterro manual de valas com brita 1 ou 2, de até 5cm de espessura, para servir de lastro para posterior aplicação de contrapiso.

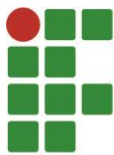
Aplicação: nos locais de intervenção.

##### **3.2.2 Reaterro e compactação manual de valas**

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de valas executadas para instalação de tubulações enterradas.

O reaterro, no caso de vala aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 30cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço com compactação através de compactador tipo "sapo", até o nível do terreno natural. Onde





a tubulação passar por pavimento em área de veículos, essa deverá receber proteção mecânica, para a distribuição das cargas, conforme subitem "15.5 Envelopamento de concreto em tubulações". Em hipótese alguma será aceito reaterro com solo contendo material orgânico.

Aplicação: onde houver abertura de valas para instalação de tubulação.

### 3.3 Reaterro de cavas de fundação

Após a concretagem e desforma dos radiers, o espaço externo compreendido entre o radier e o piso ao seu entorno deve ser preenchido com parte do material retirado na escavação e acabamento com contrapiso de espessura de 10 cm. A compactação do solo deve ser feita em camadas de no máximo 30 cm de espessura.

Aplicação: nas áreas onde forem construídas as escadas e cabine da plataforma elevatória, de acordo com as intervenções a construir.

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

### • Estrutura de concreto armado

Deverá ser executada de acordo com o Projeto Estrutural e prescrições da *NBR 6118:2023*. Até o décimo dia da obra, juntamente com a Etapa de Instalação do Canteiro, a CONTRATADA apresentará, à apreciação da FISCALIZAÇÃO, o Plano de Concretagem (indicando inclusive o traço, granulometria e aditivos) que pretende executar.

Chama-se a atenção de que não deverão ser executados remendos ou nateamento da superfície para fins de retoque, devendo ser obedecido o cobrimento indicado.

A concretagem somente será efetuada após verificação e autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO. Especial cuidado no nível e alinhamentos, com todas as escoras e estroncas contraventadas, bem como furos para passagem de dutos.

### • Fôrmas

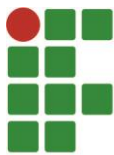
Poderão ser utilizadas fôrmas de madeira galgada, bitolada e aplainada em uma face, chapas de compensado ou chapas metálicas, dispensando-se o aplainamento nos elementos que não vierem a ter contato direto com o concreto.

Fôrmas construídas com materiais que absorvam umidade ou facilitem a evaporação devem ser molhadas até a saturação, para minimizar a perda de água do concreto, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso, salvo especificação contrária em projeto, conforme *NBR 14931:2023 - item 10.2*.

O uso de desformador a base de resina, tipo Separol, deverá ser considerado.

As fôrmas obedecerão aos níveis, eixos e faces indicados em planta.





Reitera-se a exigência de atendimento à *NBR 6118:2023*, com especial atenção quanto aos níveis indicados em planta, contraventamento de escoras, prumos e verticalidade (não será exigida apenas a amarração do arame, mas também o contraventamento externo com caibros e, onde necessário, com espaçadores).

#### • Armadura

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60, em conformidade com a *NBR 7480:2024*, e armadas de acordo com o Projeto Estrutural e determinações da *NBR-6118:2023*.

Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura, considera-se a utilização de espaçadores plásticos ou de tacos de argamassa (rapaduras). Na posição de ferragem negativa das lajes poderão ser utilizados espaçadores metálicos (caranguejos). A colocação dos espaçadores deverá ser feita anteriormente ao pedido de verificação e liberação para concretagem.

#### • Concretagem

Permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda no mínimo o fck de 25Mpa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso.

Verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO.

Vetar o uso de concreto bombeado caso não houver plano de concretagem e consequente reforço do escoramento, estanqueidade das fôrmas e cuidados com armadura negativa.

Uso de aditivos: somente sob consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.

Cura: por aspersão, iniciada no máximo 24h após a concretagem, no mínimo por 14 dias, duas vezes por dia (manhã e tarde).

Concretagem: de acordo com o Plano de Concretagem aprovado, será liberada após solicitação pela CONTRATADA, e conferência pela FISCALIZAÇÃO das fôrmas e ferragens e comprovada a disponibilidade, no Canteiro, do material necessário para o volume a executar.

A vibração será obrigatoriamente mecânica, com a disponibilidade mínima, na obra, de dois vibradores mecânicos de imersão.

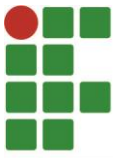
Durante a concretagem, deverá permanecer disponível no Canteiro, para eventuais reparos, equipe de ferreiros e carpinteiros.

A concretagem será acompanhada por Técnico da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

#### • Controle tecnológico

Trabalhabilidade: será controlada com Ensaio de Abatimento - Cone de Abrams.





Os ensaios serão executados pela CONTRATADA e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO.

Resistência do Concreto: será feito um Controle Assistemático conforme a *NBR-6118:2023*. Os corpos de prova serão moldados na presença da FISCALIZAÇÃO e os ensaios procedidos em laboratório idôneo, a cargo da CONTRATADA.

#### • Aditivos

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela CONTRATADA e aprovados pelas prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da CONTRATADA.

Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior à 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante.

O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da FISCALIZAÇÃO.

#### • Cura e desforma

Em conformidade com as determinações da *NBR-6118:2023*.

Prever a necessidade de aguador no caso de concretagem efetuada em véspera de feriados e/ou dias em que não haja trabalho em obra.

## 4 INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

### 4.6 Radier

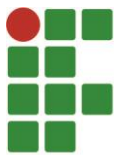
As especificações do Radier serão idênticas às de concreto armado, com a utilização de concreto com fck mínimo igual a 25 MPa. Acabamento em concreto natural, com superfície uniformemente alisada. Após as escavações, prever a colocação de lona plástica no fundo da vala, seguida do preenchimento com lastro de brita, na espessura de 5 cm. Os raders são conectados às vigas de baldrame e aos muros de contenção, formando elementos monolíticos. Particularidades locais que impeçam a execução das fundações conforme projeto devem ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO, que providenciará os ajustes necessários.

Aplicação: conforme projeto estrutural.

### 4.7 Cortinas/Muro de contenção

Haverá a execução de muros de contenção de concreto armado com fck mínimo de 25 MPa a partir dos raders projetados nas escadas 1 e 2, conforme projeto estrutural. Estes elementos foram previstos no orçamento no subitem "4.6 Radier".





## 5 FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não se aplica.

## 6 SUPERESTRUTURA

### 6.1 Estrutura de concreto

#### 6.1.4 Cinta de amarração

As cintas (fôrmas, armadura, concretagem, cura e desforma) devem seguir o item “*ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA*”. A armadura longitudinal CA-50 deve ser de 4 barras de diâmetro de 10 mm e os estribos CA-60 serão de diâmetro de 5 mm a cada 20 cm.

Aplicação: foram previstas cintas para o topo das alvenarias de tijolo maciço.

#### 6.1.5 Vergas/Contra-Vergas/Taipás

##### Especificações Gerais

As vergas, contra-vergas e taipás (fôrmas, armadura, concretagem, cura e desforma) devem seguir o item “*ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA*”.

##### Vergas

Deverão ser executadas vergas na parte superior dos vãos com largura igual ou superior a 1,20m.

Executadas com largura igual a espessura das alvenarias, altura mínima de 15 cm ou 12% do vão, e traspasse de 10% do vão (com no mínimo 15cm para cada lado) apoiadas nas alvenarias.

As vergas serão em concreto e armadas com 4 barras de aço, de diâmetro 8mm e estribos de diâmetro 5mm a cada 15cm.

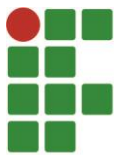
##### Contra-Vergas

Deverão ser executadas contra-vergas na parte inferior dos vãos com largura igual ou superior a 1,20m.

Executadas com largura igual a espessura das alvenarias, altura de 10cm e traspasse de 10% do vão (com no mínimo 30cm para cada lado) apoiadas nas alvenarias.

As contra-vergas serão em concreto e armadas com 4 barras de aço, de diâmetro 8mm e estribos de diâmetro 5mm a cada 15cm.





### Taipás

Deverão ser executados taipás na parte superior dos vãos com largura menor que 1,20m.

Executados com 3 barras, diâmetro de 6mm e colocadas na junta (argamassa de cimento e areia) entre os tijolos. As barras deverão ter um traspasse de 10% do vão (com no mínimo 10cm para cada lado) apoiadas nas alvenarias.

**Obs.: A argamassa dos taipás não deverá conter cal, e está orçada junto ao sub-subitem “7.1.1 Alvenarias de tijolos cerâmicos furados”.**

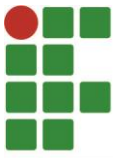
## 6.2 Estrutura metálica

As estruturas metálicas das escadas e dos acessos às plataformas elevatórias serão formadas por chapas lisas e corrugadas de aço laminado a quente, qualidade estrutural ASTM A36, na espessura de 4,76mm. Os degraus das escadas serão formados por chapas de aço de piso corrugadas (xadrez) de 4,76mm de espessura. Cada degrau, composto por espelho e base será soldado nos degraus adjacentes formando estrutura monolítica. Os degraus serão soldados nos perfis retangulares de chapa lisa situados nas laterais das escadas. As vigas das escadas serão apoiadas em pilares metálicos formados pelas mesmas chapas lisas. Os pilares serão soldados às chapas grossas de 10mm de espessura, na base, de aço ASTM A36, sendo essas fixadas com parabolts de Ø 10mm nas vigas de concreto dos radiers. Os parabolts terão 70 mm de comprimento, no mínimo, fixados conforme detalhamento. Os acessos às plataformas elevatórias terão estruturas com chapas de aço lisas, fixadas em pilares metálicos ou sobre cintas de concreto acima das alvenarias de tijolos maciços, estas executadas acima das arquibancadas, conforme projeto. Os demais perfis estruturais devem ser executados conforme projeto, sendo os perfis não comerciais formados por solda de chapas cortadas. Perfis formados por chapas dobradas podem ser aceitos se submetidos e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

As soldas serão do tipo “MIG” contínua e devem ser executadas ao redor da seção do perfil a ser soldado, ao longo do perímetro, sem interrupções. O cordão de solda deve ter espessura de 4 a 6 mm. As soldas devem ser lixadas e escovadas para garantir um bom acabamento, com o cuidado de não comprometer a resistência. Prever acabamento com fundo e esmalte sobre metal, em duas demãos, especificados no item 17. Pintura. Os perfis retangulares devem ter superfícies internas pintadas com fundo e esmalte, em duas demãos, antes da solda, para eliminar a possibilidade de corrosão pelo interior.

Verificar as condições de acesso ao local para definir etapas de montagem da estrutura metálica. Todos os vãos e medidas deverão ser conferidos e confirmados em obra.





## **7 ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA**

### **7.1 Alvenarias**

#### **7.1.1 De tijolos cerâmicos furados**

A execução da alvenaria será de tijolos furados, bem queimados, isento de trincas e com fornecedor identificado. Dimensões uniformes e com resistência mecânica e porosidade satisfazendo a *NBR-8545* e demais normas da ABNT atinentes ao assunto e, necessariamente, com peso aparentemente não superior a 1.400Kg/m<sup>3</sup>.

As alvenarias serão inspecionadas, avaliadas e recebidas, periodicamente, pela FISCALIZAÇÃO. As espessuras deverão estar de acordo com o Projeto Arquitetônico. A locação será verificada antes do início do levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, obedecendo ao indicado nos desenhos do Projeto Arquitetônico. Nessa verificação serão empregados instrumentos com a precisão de trenas e esquadros de obra. O alinhamento da parede será verificado periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior do que 5mm. A verificação será procedida com régua de metal ou madeira, prumo e nível. A argamassa de assentamento será no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas através de ferros-cabelo, diâmetro 5mm, colocados a cada 3 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50cm embutidos na alvenaria. Deverão ser tomados cuidados quanto ao assentamento da alvenaria nas fiadas que terão os ferros-cabelo, pois a argamassa não deve conter cal, obedecendo ao traço 1:8 (cimento e areia).

As alvenarias serão erguidas, em grande parte, no eixo das vigas de fundação.

Solicita-se especial atenção às prumadas e nivelamentos, bem como às colocações de esquadrias, obedecendo às cotas indicadas no Projeto Arquitetônico.

**O não atendimento às condicionantes acima enunciadas implicará na demolição e reexecução do painel executado.**

Aplicação: em todas as alvenarias a serem construídas, conforme projetos.

#### **7.1.2 De tijolos cerâmicos maciços**

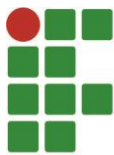
O tijolo maciço será de fornecedor identificado, bem queimado, isento de trincas, dimensões uniformes e com resistência mecânica e porosidade satisfazendo à *NBR 15270-1:2023*, e necessariamente, com peso aparentemente não superior a 1.400Kg/m<sup>3</sup>.

As alvenarias serão inspecionadas, avaliadas e recebidas ou não, periodicamente, pela FISCALIZAÇÃO.

- As espessuras estarão de acordo com o Projeto.

- A locação será verificada antes do início do levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, obedecendo ao indicado nos desenhos do Projeto. Nessa verificação serão empregados instrumentos com a precisão de trenas e esquadros de obra.





- A planeza da parede será verificada, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior do que 5mm. A verificação será procedida com régua de metal ou madeira.

- O prumo será verificado, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

- O nível será verificado, periodicamente, durante o levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida. Essa verificação será efetuada com mangueira plástica, transparente, que tenha diâmetro igual ou superior a 13mm.

- O assentamento das alvenarias de tijolos maciços será executado com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia, no traço 1:2:8, com tijolos perfeitamente alinhados, contrafiados e prumados, obedecendo as espessuras indicadas no Projeto.

- Os painéis de alvenaria deverão ser devidamente amarrados entre si, onde o não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição, sendo o painel novamente executado.

**- Nas três primeiras fiadas será utilizada argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.**

Solicita-se especial atenção às prumadas e nivelamentos, bem como a amarração na estrutura da arquibancada com ferros cabelo, obedecendo às cotas indicadas no Projeto.

Aplicação: nas arquibancadas próximas às escadas 1 e 2, para apoio das estruturas de acesso às plataformas elevatórias, com término suficiente para alcançar as cotas de níveis de 2.578, na escada 1, e 2.525, na escada 2, conforme projeto estrutural.

## 7.2 Divisórias

### 7.2.2 Divisória com painéis de gesso

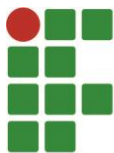
A estrutura será executada com perfis de aço, chapa nº 26, galvanizada (tipo b) com largura 90mm, composta de guias horizontais, inferior (piso) e superior (laje), fixadas a cada 600mm e montantes verticais encaixadas nas guias espaçadas a cada 600mm.

O chapeamento será efetuado com chapas de gesso acartonado, marca PLACO ou similar, com espessura de 12,5mm, aparafusadas na estrutura metálica com parafuso TTPC 25, auto perfurante, cabeça tipo trombeta, acabamento fosfatizado, espaçados a cada 300mm.

O acabamento será com fita, marca PLACO ou similar e massa placomix específicas para acabamento, recobrando as juntas das chapas e encontros com alvenaria e cantos internos. Os cantos externos serão tratados com cantoneiras metálicas perfuradas ou fitas reforçadas e massa.

Estas divisórias terão aplicação interna de lã de rocha, conforme especificado no subitem “13.5.2 Lã de rocha” e nas salas indicadas no projeto arquitetônico. Para a fixação dos aparelhos de ar condicionado e lousa escolar, utilizar reforços de madeira tratada por processo industrial de vácuo-pressão de 25mm de espessura e 200 mm de largura para reforço de carga suspensa, fixos entre montantes.





**Divisórias de gesso acartonado**

Aplicação: nas escadas metálicas, entre as vigas e pilares metálicos a executar, com chapeamento pelo lado aparente, conforme projeto estrutural. Aplicação também nos demais locais indicados no projeto arquitetônico.

## **8 ESQUADRIAS**

### **8.1 Esquadrias de madeira**

#### **8.1.2 Portas internas**

Kit porta semi-oca lisa branco uv com requadro para vidro PMV 01 - 0,90x2,10m (inclui folha, marcos, guarnições, fechadura e dobradiças em número mínimo de três), fixadas com espuma expansiva de poliuretano aplicada em, no mínimo, sete pontos.

O requadro terá dimensões internas de 1,25mx10cm, com vidro liso de 4mm, conforme detalhamento.

Kit porta semi-oca lisa branco uv PM 01 - 0,90x2,10m, PM 02 - 0,80x2,10m e PM 03 - 0,80x2,10m de correr (inclui folha, marcos, guarnições, fechadura e dobradiças em número mínimo de três), fixadas com espuma expansiva de poliuretano aplicada em, no mínimo, sete pontos.

Aplicação: nas portas internas, conforme indicado em planta-baixa e detalhamentos de esquadrias.

### **8.2 Esquadrias de alumínio**

#### **Especificações gerais**

- Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, com o emprego de mão-de-obra especializada e de primeira qualidade, executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos e detalhes, indicações de demais desenhos do projeto e especificações.

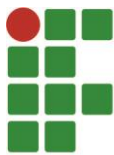
- O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem



defeitos de fabricação.

- Cabe ao proponente elaborar, junto com a proposta, com base nos desenhos oferecidos pelo CONTRATANTE (IFSul), os desenhos de detalhes de execução, os quais serão submetidos, posteriormente, pela CONTRATADA, à autenticação da FISCALIZAÇÃO.
- Somente poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- Contramarcos: prever a sua utilização. Os mesmos serão fixados com buchas plásticas, no caso de alvenaria, previamente deverá ser feito enchimento com argamassa de cimento e areia. Para colocação das buchas é vedado o uso de ponteiras metálicas e aberturas de furos em peças de concreto armado e que impliquem em demolição, mesmo que parcial da estrutura.
- As partes móveis serão dotadas de pingadeiras, tanto horizontais quanto verticais, de forma a garantir a perfeita estanqueidade, evitando a penetração de água da chuva e vento. Os vãos envidraçados serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato d'água sob pressão.
- Os marcos serão aparafusados nos contramarcos. Para colocação será evitada qualquer distorção, assim como impedido que as peças sejam forçadas em rasgos fora de esquadro ou de escassas dimensões.
- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo e níveis das esquadrias e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;
- A CONTRATADA fornecerá para exame e aprovação, antes da fabricação da totalidade das esquadrias, uma amostra completa, montada e acabada, a qual servirá de modelo para os demais exemplares.
- As juntas entre as esquadrias, alvenaria e concreto serão preenchidas com calafetador a base de silicone.
- Deverão ser colocadas após a execução dos arremates do vão, evitando o contato direto do alumínio com argamassa.
- Atentar para as especificações em planta.





### **8.2.1 Janelas**

#### **Basculante**

Tipo basculante, com perfis de alumínio anodizado branco, linha 30, contramarco com referência 063 e coluna de 40mm. Ferragens Udinese com vedação com fita Schleger. Guarnição e Baguete de alumínio, vidros transparentes, de 4mm fixados com EPDM.

Pivot de Nylon ou Technil e haste de comando reto, altura 1,80m do piso para esquadrias JAB 01.

Nas esquadrias JAB 02 e 03, do balcão da cantina, o sistema será basculante, com deslizamento vertical, e fechamento em telha TP 33 na cor branca.

Aplicação: nas esquadrias JAB 01, 02, 03 e 04, conforme indicado em projeto arquitetônico.

#### **Maxim-ar**

Tipo maxim-ar, com perfis de alumínio anodizado branco, linha 30, contramarco com referência 063 e coluna de 40mm. Ferragens Udinese com vedação com fita Schleger. Guarnição e Baguete de alumínio, vidros transparentes, de 4mm comum e 6mm laminado, fixados com EPDM, conforme indicado no Projeto Arquitetônico - PAR 05.

#### **Veneziana**

Tipo veneziana indevassável, com perfis de alumínio anodizado natural, linha 25. conforme indicado no Projeto Arquitetônico - PAR 04 (Corte AA') e PAR 05.

### **8.2.2 Portas**

#### **De abrir em uma folha**

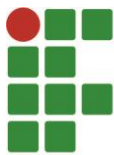
Tipo de abrir em uma folha, fechamento cego liso, conforme portas em alumínio existentes. Uma porta a ser recuperada, pois falta uma almofada. As demais deverão ser recuperadas e pintadas de branco.

Tipo de abrir em uma folha, fechamento venezianado cego, para boxes dos sanitários e chuveiros. Marco e coluna de 40 x 100mm, com perfis de alumínio anodizado branco, linha 30, com dobradiças cromadas. Os marcos serão aparafusados nas alvenarias. As juntas entre as esquadrias e alvenaria, ou concreto, serão preenchidas com calafetador a base de silicone.

Fechaduras com sistema do tipo "não removível" pelo lado interno do box (PAV 01 e 02).

Aplicação: Conforme indicado no projeto arquitetônico, PAV 01,02,03.





## 8.4 Esquadrias de vidro temperado

### 8.4.1 De vidro incolor

Em vidro temperado, espessura 10mm, marca Blindex ou similar, com acabamento liso e homogêneo, para porta de entrada da biblioteca (PV 01) e porta de entrada da CORAC (PV 02).

Esquadria de alumínio com vidro temperado, espessura 8mm, marca Blindex ou similar, com acabamento liso e homogêneo, para janelas da biblioteca (JACVF 01 e JACVF 02), janelas da CORAC (JACVF 03), painéis e portas laterais (PVA 01) e janelas de correr (JAC 01, 02, 03).

## 8.5. Ferragens

### 8.5.1. Conjunto de fechadura e dobradiças

#### 8.5.1.1. Para portas internas

As portas de madeira dos wc's para PCD e dos demais ambientes terão dobradiças de aço e latão, com acabamento cromado, de 3x3½" (para portas de 25 a 30kg) modelo 1300, linha Leve, em número mínimo de três por folha, fixadas com 6 parafusos metálicos (4,2x25mm) cada, marca Papaiz ou similar.

As portas de madeira dos wc's para PCD terão fechadura com maçaneta de alavanca móvel pelos dois lados, FECHADURA INOX LINE 40 mm, descrição: FECHADURA5400 - AR R66 MZ950 com acabamento em cromo acetinado, código 03950B5CA, e ROSETA EM AÇO INOX (cromado) E LATÃO (cromo acetinado e oxidado) – referência R66, da Papaiz ou similar.

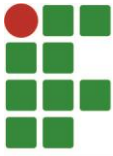
Por tratar-se de portas para os wc's, as fechaduras serão do tipo "para banheiro", que possui sistema de chave do tipo não removível pelo lado interno (conforme ilustração abaixo).



**Fechadura - acabamento cromo acetinado (Imagem ilustrativa)**

As portas de madeira dos demais ambientes terão fechadura com maçaneta de alavanca, referência 270, acabamento cromado, linha Standard, padrão Papaiz ou similar, de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo, ref. C 200/55 da Papaiz, com





acabamento cromado.

Serão utilizadas dobradiças de aço e latão, com acabamento cromado, de 3x3½" (para portas de 25 a 30kg) modelo 1300, linha Leve, padrão Papaiz ou similar, em número mínimo de três por folha, fixadas com 6 parafusos metálicos (4,2x25mm) cada, marca Papaiz ou similar.

Todas as portas deverão ter fixadores de porta tipo 414/S, marca Datti ou similar, em aço, acabamento Estilo, instalação com parafusos e buchas plásticas, quando necessário.



Fechadura (acabamento cromado)

## 8.6 Recuperação / Reutilização de Esquadrias

### Portões

#### Basculante

Portões basculantes existentes (PB 01, PB 02 e PB 03), a serem recuperados com lixamento, fundo, pintura e lubrificação. Deverá ser avaliado todo o sistema de contrapesos, cabos de aço, travamento tanto aberto como fechado e executados os reparos necessários para o perfeito funcionamento.

Aplicação: nos portões PB 01 de acesso lateral à oficina (antigas quadras de padel), PB 02 e PB 03 de acesso principal ao prédio, conforme indicado no projeto arquitetônico.

#### De abrir

Portão de abrir existente em quatro folhas (PA 01), a ser recuperado com lixamento, fundo, pintura e lubrificação. Deverá ser avaliado todo o sistema de travamento tanto aberto como fechado e executados os reparos necessários para o perfeito funcionamento, inclusive a substituição das barras antipânico.

Aplicação: no portão PA 01 de acesso aos fundos da quadra poliesportiva, conforme indicado no projeto arquitetônico.

#### De correr

Portões de correr existentes (PC 01 e PC 02), a serem recuperados com lixamento, fundo, pintura e lubrificação. Deverá ser avaliado todo o sistema de travamento tanto aberto



como fechado, trilhos, roldanas, batentes e executados os reparos necessários para o perfeito funcionamento.

Aplicação: nos portões PC 01 e PC 02 laterais de acesso ao Câmpus, conforme indicado no projeto arquitetônico.

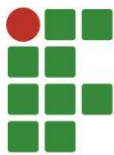
## **8.10 Esquadrias de aço galvanizado**

### **8.10.1 Cortina de aço automatizada**

As cortinas automatizadas serão instaladas em 2 portas nos acessos do mezanino intermediário do ginásio e a circulação com o prédio onde estão localizadas atualmente as quadras de padel. Observar local adequado na planta de localização.

As cortinas, terão dimensões de 5,50m x 3,50m, e serão instaladas fora do vão, na parte externa, na fachada. Será necessário cobre-rolô com fechamento e estrutura metálicos conforme padronização do fabricante para proteger o mecanismo e as demais peças contra avarias e intempéries. As testeiras terão altura aproximada de 40 cm e largura aproximada de 40 a 70 cm (40 cm para testeira sem automatizador e 70 cm para testeira com automatizador), sendo fixadas em concreto armado com parafusos parabolt na viga acima da abertura, conforme especificações do fabricante. O cobre-rolô deve ter afastamento mínimo de 5 cm da maior testeira para comportar estrutura e possuir abertura que possibilite o manuseio da corrente (talha) pelo lado externo do ginásio, no caso de falta de energia. O automatizador do sistema deve ter tração mínima de 280 kg para esta porta, modelo AC-500 ou equivalente, sendo conectado à corrente de transmissão da testeira para funcionamento do conjunto. As guias laterais para funcionamento da cortina serão externas ao vão, em perfil U de chapa 14# de aço galvanizado, reforçadas com guias telescópicas de chapa 18# de aço galvanizado (formando um conjunto de aproximadamente 10x10 cm) fixadas à parede, e preferencialmente onde haja concreto armado, conforme orientações e especificações do fabricante. O perfil U deve ter as abas protegidas com perfil clip (UHMW) para um funcionamento suave, sem ruídos. As lâminas da cortina serão de aço galvanizado de chapa 22#, fechadas ou opacas, fabricadas em perfiladeira com dobras, de forma que estas resultem num conjunto de largura aproximada de 15mm com altura aproximada de 75mm entre eixos de união. Devem ser previstos trava lâminas para auxiliar no deslize sem ruídos. O conjunto deve ser entregue com pintura eletrostática na cor cinza claro ou prata cromado e controle remoto. Devem ser instaladas fechaduras laterais, fixadas nas lâminas e nas guias laterais das extremidades para aumentar a segurança. A soleira da cortina deve ser em T ou tubular, possuindo borracha de vedação, de acordo com o padrão de maior segurança do fabricante. A botoeira para manuseio da cortina deve ficar pelo lado interno, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente, preferencialmente com dispositivo ou chave para impedir manuseio inadequado. A cortina deve ser fixada de 20 em 20 cm, no topo, com parafusos conforme fabricante, em tubo redondo de aço de diâmetro de 114,3mm e espessura de 3,65mm, sendo este fixado às testeiras das extremidades. Este tubo sustentará e enrolará a cortina durante a vida útil. A central de controle remoto deve ser interna, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente.





## **9. COBERTURA**

### **9.6 Recuperação de coberturas**

Foram identificadas e previstas em planilha orçamentária a quantidade de telhas a serem substituídas, assim como rufos/algozas/calhas que devem ser analisadas, limpas e reparadas.

O telhado deverá ser avaliado como um todo e as avarias encontradas, além das já identificadas, deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO para os devidos encaminhamentos.

## **10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

O projeto de instalação elétrica foi elaborado tendo em conta as plantas e informações recebidas do projeto básico de arquitetura, as Normas Brasileiras, os regulamentos das Concessionárias de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Estas especificações técnicas fazem parte integrante do projeto básico licitado e tem o objetivo de orientar e complementar o contido neste, visando assim o perfeito entendimento das instalações elétricas projetadas.

### **OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

A CONTRATADA fornecerá os materiais e/ou a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.

Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização da CONTRATANTE, tais modificações deverão ser indicadas em desenhos específicos (AS BUILT) que deverão ser elaborados pela CONTRATANTE, com o auxílio e informações compartilhadas pela CONTRATADA.

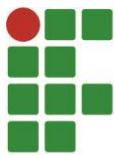
Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o projeto, deverão ser refeitos pela CONTRATADA sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

Durante a execução dos serviços, deverá ser comunicado à FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre o projeto de instalações e as instalações existentes, com a finalidade de definir a solução a ser adotada.

### **GARANTIAS**

A CONTRATADA deverá garantir as instalações e os materiais por ela fornecidos, pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, durante o qual substituirá os materiais ou as instalações defeituosas, ressalvando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.





## DOCUMENTOS APLICÁVEIS

ABNT NBR 5361/2006 - Disjuntores de baixa tensão;

ABNT NBR-5410/2020 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

ABNT NBR 6147/2004 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;

ABNT NBR 6524/1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação;

ABNT NBR 6527/2004 - Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga – Especificação;

ABNT NBR 14136/2021 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;

ABNT NBR 15465/2020 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – requisitos de desempenho;

Lei Federal nº 11.337/2006 - Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica.

Instrução Normativa nº 1, de 19 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de serviços ou obras pela Administração Pública Federal Direta.

### 10.1 Instalações de baixa tensão

#### 10.1.1 Eletrocalhas, perfilados e acessórios

**As eletrocalhas** e seus acessórios serão destinados a suportar e proteger os cabos dos circuitos de alimentação geral do QGFL, CD1, CD2 e CD3, circuitos das tomadas e iluminação. Deverão ser do tipo lisa, com virola, nas dimensões 150x100mm, fornecidas em peças com 03 metros de comprimento, ser fabricadas em chapa nº 18, zincada por imersão a quente e serem formadas por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, evitando os pontos de corrosão. Marca Cemar ou similar.



Imagem ilustrativa da eletrocalha.



Aplicação: Junto as colunas montantes (CM-2 e 3) e entre quadros (QFL's) e os centros de distribuição (CD's).

As mudanças de direção e a interligação das eletrocalhas serão feitas com junção apropriada tipo emendas internas, curva horizontal 90°, "TE" vertical de descida lateral e "TE" horizontal 90°. Todos os acessórios deverão ser da mesma marca e qualidade do fabricante da eletrocalha. Todas as eletrocalhas na posição vertical (descidas aos quadros de cargas) serão instaladas com tampa.

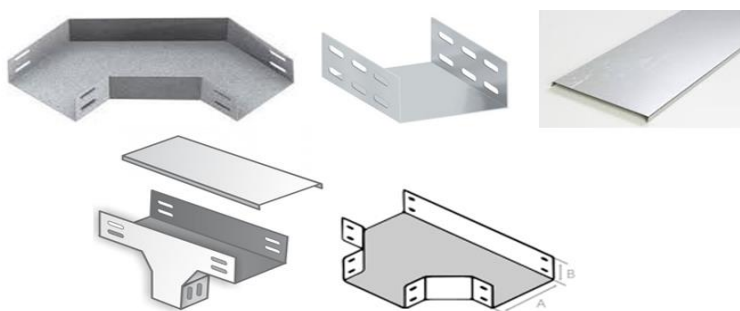


Imagem ilustrativa dos componentes.

As eletrocalhas serão unidas aos acessórios diretamente por meio de parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão de 3/8", evitando o uso de talas ou emendas.



Imagem ilustrativa dos acessórios.

A instalação das eletrocalhas será através de mão francesa fixada em alvenaria com parafuso e bucha de nylon S-10 e/ou suporte de suspensão vertical com tirante rosqueado de Ø 3/8", fixados a cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão, fixadas nas lajes e/ou vigas de concreto com parafuso e bucha de nylon S-8. Será utilizado flange para acoplamento nos quadros de carga. Esse material faz parte da composição dos insumos da eletrocalha, estando incluso no custo desse item.

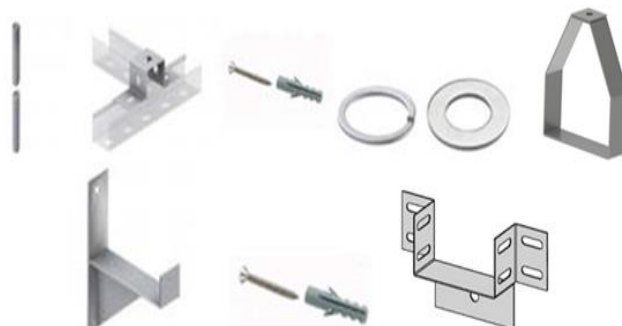
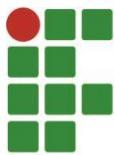


Imagem ilustrativa dos acessórios.



### 10.1.2 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, 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 sobre o forro mineral e/ou enterrados (no solo) serão de PVC rígido, cor preta, fabricados conforme NBR 15465, antichama, de diâmetro mínimo de 3/4". Quando cortados os eletrodutos deverão receber nova rosca e quando roscados ambas as peças devem encostar entre si, dentro da luva. Serão fornecidos em barras com 3m de comprimento e providos de luva em uma extremidade.

As curvas serão em PVC, da mesma referência do eletroduto, ser de raio longo e/ou curto dependendo do local de instalação, deverão ser fornecidas com luva nas duas extremidades.



Imagens ilustrativas dos produtos.

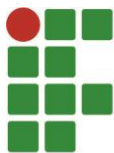
Sua fixação das tubulações sobre o forro mineral será através de abraçadeiras galvanizadas, tipo D, com trava de segurança, diâmetro mínimo de 3/4" e por parafuso Philips, cabeça panela e bucha para parede S-8, instaladas a cada 75 (setenta e cinco) centímetros.



Imagens ilustrativas dos produtos

Os eletrodutos serão fixados as caixas de passagem, instaladas sobre o forro mineral e/ou embutidas em laje, através de bucha e arruela galvanizada.





Imagens ilustrativas dos produtos

Os eletrodutos e acessórios aparentes serão de PVC, antichama, de encaixe rápido, na cor cinza, de diâmetro mínimo de 3/4", marca tigre ou similar.

As curvas serão em PVC, da mesma referência do eletroduto, ser de raio curto dependendo do local de instalação, deverão ser fornecidas com luva e/ou bolsa de encaixe nas duas extremidades.



Imagens ilustrativas dos produtos

Junto aos pilares, prevê-se a instalação de joelho com janela, da mesma referência do eletroduto.



Imagens ilustrativas dos produtos

Sua fixação nas paredes será através de abraçadeira de PVC, tipo D, com trava de segurança, diâmetro mínimo de 3/4" e por parafuso phillips, cabeça panela e bucha para parede S-8, instaladas a cada 75 (setenta e cinco) centímetros.



Imagens ilustrativas dos produtos





**Obs.:** Para a passagem dos eletrodutos nas calçadas, prevê-se o custo de remoção e reinstalação de meio-fio e de pavimento de blocos pré-moldados, neste item.

### 10.1.3 Caixas de passagem

As caixas de passagem quando aparentes (sobrepôr), serão do tipo condutele, em PVC, cor cinza, com 6 saídas para eletrodutos de diâmetro 3/4" e/ou 1", com tampa adequadas a sua finalidade prevista em projeto elétrico, todas perfeitamente dimensionadas.

A conexão do condutele ao eletroduto será através de adaptador.



Imagens ilustrativas da caixa condutele, adaptador e tampas.

As caixas serão fixadas a alvenaria através de dois parafusos Philips, cabeça panela e bucha para parede de tijolo furado S-6.



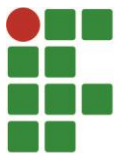
Imagens ilustrativas da bucha e parafuso.

As caixas de passagem internas (embutidas em laje e/ou sobre o forro), serão oitavadas, fundo móvel e/ou fixo, confeccionadas em PVC de primeira linha, devem ficar perfeitamente niveladas, apumadas e alinhadas com o forro. Referência marca Tigre ou similar.



Imagem ilustrativa da caixa de passagem.





#### 10.1.4 Centros de Distribuição (CD) e Quadros de carga

O Centro de Distribuição (CD) será de sobrepor, para ligação de 6 e/ou 12 disjuntores DIN, com acesso para os eletrodutos em todas as faces, com parafusos para fixação do chassi com regulagem de altura, porta removível e reversível com 180° de abertura, na cor branca com fechamento por pressão.



Imagem ilustrativa do CD.

Os quadros (QFL's) deverão ser do tipo universal para ligação de disjuntores UL e/ou DIN, ser confeccionado em aço SAE 1008, ser de sobrepor e com pintura eletrostática, com barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais com capacidade de 150A, 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.



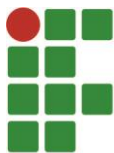
Imagens ilustrativa dos quadros

Para reforço do condutor neutro, deverá ser instalado, na caixa de passagem mais próxima do prédio, uma haste de aço cobreado, tipo Cooperweld de diâmetro 3/8"x2400mm. Ligação cabo-haste por grampo duplo 3/8".



Imagens ilustrativas dos produtos





### 10.1.5 Condutores

Na rede interna utilizar cabo flexível tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal mínima de 1,5mm<sup>2</sup> para circuitos de iluminação e 2,5 mm<sup>2</sup> para os circuitos de tomadas de uso geral (TUG). Referência marca PIRASTIC ou similar.



Imagem ilustrativa do cabo.

Deverão ser obedecidos os seguintes códigos de cores:

Fases - cor preta;

Neutro - cor azul;

Retornos - cor vermelha, amarela e/ou branca;

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

O circuito alimentador das tomadas destinadas a iluminação de emergência, para distinção dos outros circuitos, utilizar cabo paralelo, classe de isolamento 750V e seção transversal 2,5 mm<sup>2</sup>, marca PIRASTIC ou similar.



Imagem ilustrativa do cabo.

Para a ligação das plataformas elevatórias, prevê-se a utilização de cabo multipolar, classe 750V, 1x2x#2,5mm<sup>2</sup>.



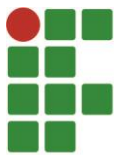
Imagem ilustrativa do cabo.

A ligação dos Centros de Distribuição (CD's), prevê-se a utilização de cabo tetrapolar, classe 750V, 1x4x#4,0mm<sup>2</sup> e/ou 1x4x#6,0mm<sup>2</sup>.



Imagens ilustrativa do cabo tetrapolar.





Para os Quadro de Força e Luz (QFL's), utilizar cabos unipolar tipo Sintenax, classe de isolamento 0,6/1kV e diâmetro conforme especificado em projeto. Marca PIRASTIC ou similar.



Imagem ilustrativa do cabo.

Prevê-se uma folga de cabo de tamanho igual ou superior ao perímetro da primeira e na última caixa de passagem entre o quadro geral de força e luz (QGFL) e a Subestação.

Os cabos serão fixados aos disjuntores através de terminais de compressão adequados.



Imagem ilustrativa do cabo.

Os condutores neutros principais (#4,0 e #6,0) serão interligados aos condutores neutros secundários ((#1,5 e #2,5) através de conectores tipo fendido (KS) de diâmetro adequado, devidamente isolados com fita auto fusão.



Imagem ilustrativa do conector e fita.

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.

Para equipotencialização dos circuitos instalar um condutor com as mesma características e diâmetro do condutor neutro, entre a subestação e o QGFL.

### **10.1.6 Disjuntores**

Os disjuntores gerais instalados na subestação e junto aos QFL's serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para



curto circuito), unipolares e tripolares, 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 Soprano ou similar.



Imagens ilustrativas dos disjuntores.

Após o disjuntor geral dos QFL's, prevê-se a instalação de Dispositivo de Proteção com Surto – DPS, para desviar as sobretensões transitórias na rede elétrica. Os DPS's serão Classe II, com corrente nominal de descarga de 20 KA e corrente máxima de 45KA/275V – 50/60Hz. Marca Soprano ou similar.



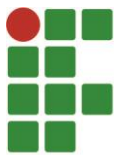
Imagem ilustrativa do DPS.

### 10.1.7 Interruptores, tomadas e acessórios

Os interruptores serão simples, duplos e/ou triplos, de 10A-250V, em material termo plástico auto extingüível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBR 6147- NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Para instalação em condutores e utilização em placa (tampa) adequada, na cor cinza. Referência Marca Iriel ou similar.



Imagens ilustrativas dos interruptores.

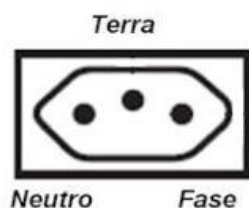


As tomadas serão de 10A/250V, simples, duplas e/ou triplas, dependendo da utilização e local de instalação, sua montagem será embutida em caixa condutele, instaladas em placa (espelho) adequado. Ser de material termo plástico auto extingüível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBR6147 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO.



Imagens ilustrativas das tomadas.

De acordo com a norma NBR 14136:2002 – Padronização – Plugs e Tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/220V em corrente alternada, o posicionamento dos circuitos fase, neutro e terra se dá da seguinte maneira:



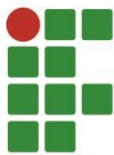
### Sensor de presença

O sensor de presença e movimento para iluminação será para montagem de sobrepor em tetos e/ou forro mineral, ângulo de abrangência 360°. Possuirá fotocélula integrada pode ser programado para funcionar somente após ao entardecer, somente a noite ou dia e de noite. Deverá possuir 3 níveis de ajuste de sensibilidade, ser bivolt automático (100v a 240v) - 50/60hz e possuir ajuste de temporização o tempo da lâmpada acesa pode ser programado em 5 segundos, 1 minuto ou 4 minutos.



Imagens ilustrativas do sensor.





### 10.1.8 Luminárias

**De embutir** devem ser com difusor espelhado e sem grade, facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%, para duas lâmpadas tubulares LED T5, 6500k, bivolt, 18W. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. Modelo RE 811, código 05564, marca Intral ou similar.



Imagem ilustrativa da luminária RE-811.

Aplicação: Nas salas de aula, laboratórios, circulação e biblioteca, conforme PEL 01/01.

**De sobrepor** devem ser com difusor espelhado e sem grade, facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%, para duas lâmpadas tubulares LED T5, 6500k, bivolt, 18W. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. Modelo OS 812, código 05624, marca Intral ou similar.



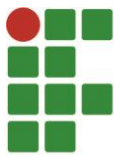
Imagem ilustrativa da luminária OS-812

**Os plafons** serão de sobrepor, com LED de 24W/220V - 6500k, IP20, corpo em alumínio com pintura eletrostática a pó, com vidro fosco, cor branco gesso, marca Elgin ou similar.



Imagens ilustrativas dos plafons.





Aplicação: Nos banheiros e ambientes a serem reformados e que esta luminária seja indica sua utilização.

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

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, em desacordo 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, seja aparente ou embutida, poderão ser consideradas “liberadas”, 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 energizadas, testadas e em operação normal.**

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

**As imagens utilizadas são meras ilustrações e tem como objetivo facilitar a melhor interpretação do material a ser empregado na instalação.**

## **11. INSTALAÇÕES LÓGICA/ TELEFÔNICA**

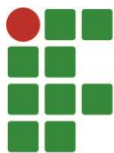
A rede de telecomunicações compreende a infraestrutura de suporte e cabeamento estruturado que atenderá a todos os pontos de rede lógica e de telefonia.

As instalações devem estar de acordo com as normas da ABNT e orientação da Comissão de Fiscalização da CONTRATANTE.

Qualquer prescrição que não esteja contida neste memorial e na planta telefônica e lógica, quando da execução, deverá a CONTRATADA consultar a FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais e equipamentos serão fornecidos pela CONTRATADA.





## 11.2 Instalações de informática

### 11.2.1 Eletrocalhas e acessórios

As eletrocalhas e acessórios deverão do tipo liso, com virola, nas dimensões 150x100mm, fornecida com 03 metros e ser fabricadas em chapa nº 20, zincada por imersão a quente e serem formados por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, evitando os pontos de corrosão. Marca Cemar ou similar.



Imagem ilustrativa da eletrocalha.

Todas as eletrocalhas instaladas na posição vertical (descidas dos rack's) terão tampa, para acabamento das mesmas.

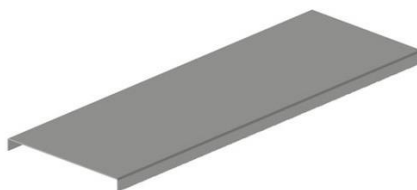


Imagem ilustrativa da tampa.

As eletrocalhas serão unidas aos acessórios diretamente por meio de parafusos cabeça lentilha, porcas e arruelas de 3/8", evitando o uso de talas ou emendas, os parafusos devem possuir um sistema de auto trava, não necessitando de chave para seu aperto.

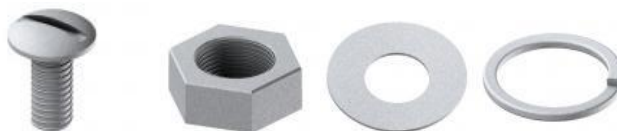


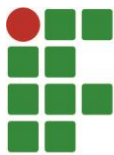
Imagem ilustrativa dos acessórios.

As mudanças de direção serão feitas com junção apropriada tipo tê horizontal 90°, cotovelo, tê vertical de derivação, todos os acessórios deverão ser do mesmo fabricante da eletrocalha.



Imagem ilustrativa dos acessórios.





Sua instalação nas lajes e/ou vigas de concreto será através de suporte de suspensão vertical, com tirante rosqueado de  $\varnothing 3/8$ ", fixados a cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão e as cantoneiras a laje com parafuso e bucha de nylon S-8. Este material faz parte a composição do insumo eletrocalha, estando de custo incluso neste item.



Imagem ilustrativa dos acessórios.

### 11.2.2 Eletrodutos e acessórios

Os eletrodutos devem ser de PVC rígido para uso aparente, na cor cinza e de encaixe rápido. A sua fixação as caixas de passagem devem ser através de adaptadores de encaixe rápido. Marca Wetzol ou similar.

Sua fixação será através de abraçadeira de PVC, na cor cinza, tipo D de encaixe rápido, para diâmetro de 1".



Imagem ilustrativa dos acessórios.

Serão fornecidos em barras com 3 m de comprimento e providos de luva em uma extremidade. As curvas deverão ser do mesmo material dos eletrodutos e também ser de encaixe rápido e serem fornecidas com luva e/ou bolsa de encaixe nas duas extremidades.

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

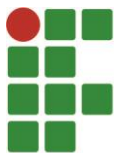
### 11.2.3 Caixas de passagem

As caixas de passagem nos laboratórios de informática serão para uso aparente do tipo condutele Top, com 6 saídas para eletroduto de diâmetro 1", com tampas perfeitamente dimensionadas para a instalação de um e/ou dois conectores RJ-45.



Imagem ilustrativa da caixa e tampas.





#### 11.2.4 Conectores e acessórios

Os conectores serão do tipo RJ-45, fêmea, para montagem modular de embutida, conexão para cabeamento categoria 06, corpo fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante á chamas e com tampa de proteção traseira, compatível com pinagem T568A e T568B. Referência linha Izy - Tramontina ou similar.

As vias de contato devem ser produzidas em bronze fosforoso com camada de níquel e coberta de ouro e os terminais de conexão devem ser produzidos em bronze fosforoso estanhado, marca FURUKAWA ou similar.

Os conectores serão instalados em tampa de PVC, tamanho 2x4", com espaço para dois conectores.



Imagem ilustrativa do conector e módulo

#### 11.2.5 Cabos

Os cabos da rede para uso externo serão do tipo óptico, instalados em eletrodutos enterrados no solo e devem ser compostos por 6 fibras multimodo com diâmetro do núcleo de 50µm e diâmetro de casca de 125µm, com armadura interna de aço corrugada para prevenir ataques de roedores (proteção ante roedor), resistência a umidade, fungos, intempéries e ação solar, com suporte a redes padrão Ethernet com velocidade de 10 Gigabits por segundo a distâncias de 550 metros. Marca Furukawa ou similar.



Imagem ilustrativa do cabo.

**Ao término da instalação a CONTRATADA deverá entregar todas as vias conectadas e testadas, além de entregar a FISCALIZAÇÃO os respectivos relatórios e certificados.**

Os destinados à rede interna serão do tipo UTP (para redes de computadores) categoria 06, composto de condutores de cobre sólido, capa externa em PVC não propagante á chama. Marca Furukawa ou similar.



Imagem ilustrativa do cabo.



Os cabos deverão ser identificados na sua origem e no seu destino, através de anilhas plásticas. Todos os pontos metálicos deverão ser entregues identificados e testados, conforme item 12.2.7.



Imagem ilustrativa das anilhas.

Os Patch Cord U/UTP CAT6, terão dimensões variadas (conforme orçamento), servido de interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou aparelhos.

Deverá possuir certificação UL ou ETL LISTED, certificação ETL VERIFIED e duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;

Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agride o meio ambiente conforme a norma RoHS;

Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte

Deve possuir classe de flamabilidade LSZH;

O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);

Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento de cor preta. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de des-travamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;

Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 7 cores e exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

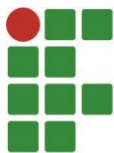
Marca: Furukawa ou similar.



Imagem ilustrativa do Patch Cord..

### **11.2.6 Distribuidor e acessórios**

Os Rack's das salas de informática serão no padrão 19”, com altura de 6U, profundidade de 570mm. Confeccionado em aço, porta frontal com fechadura escamoteável e



chave com segredo e com visor em acrílico ou vidro, laterais e fundos removíveis com aletas para ventilação, com guias internas do tipo argola para fixação e organização dos cabos.



Imagem ilustrativa do Rack 6U.

### **Conversor de Mídia Fast Ethernet Sm 20KM Kfsd 1120W dm A**

Equipamento com capacidade para converter cabo metálico para fibra óptica e vice-versa, em conformidade com os padrões os padrões IEEE 802.3u (100Base-TX), 802.3ab (1000Base-T), 802.3u (100Base-FX) e 802.3z 1000BASE-LX (para transmissão em fibra monomodo). Deverá possuir porta Ethernet 100/1000 para conector RJ-45, possuir porta óptica 100Base-FX / 1000BASE-LX para conector tipo SC, capacidade de operação com fibras monomodo 9/125 micrômetros e capacidade de operação com cabeamento UTP categoria 5e e categoria 6. Suportar transmissão half/full duplex. Deverá vir acompanhado de fonte de alimentação bivolt automática (100V – 240V) e possuir capacidade de auto negociação; permitir operação sem a necessidade de configuração (operação do tipo “conectar e usar”); Possuir LEDs indicadores das principais funções e permitir a criação de enlaces com fibra óptica de até 5 Km. Deverá ser entregue em embalagem original de fábrica, com identificação e quantidade do material. Referência INTELBRAS; PLANET; TP-LINK ou similar. Este item contempla somente o fornecimento do material, a instalação será realizada pela equipe técnica da CONTRATANTE.

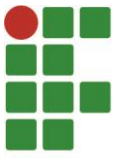


Imagens ilustrativas do produto

### **Patch Panel Angular descarregado 24P com ícones**

Patch Panel descarregado angular, capacidade de 24 portas em 1 unidade de rack. Painel frontal em aço com local para inserção de porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;





Deve possuir certificação UL ou ETL Listed. Corpo do Patch Panel deve ser fabricado em aço SAE1020, acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão;

Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D. Ser compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5e e/ou 6 e/ou 6A UTP; conjuntos adaptadores ópticos (LC, ST); conjunto adaptador F;

Deve possuir identificação do fabricante no corpo do produto, identificação dos conectores na parte frontal do Patch Panel (facilitando manutenção e instalação);

Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;

Deve ser fornecido de fábrica com ícones de identificação (cores azul e vermelha);

Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com possibilidade de fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;

Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).

Marca: Furukawa ou similar.

### **Switch**

Os Switch Tp-link TL-SG1024D 24-port 10/100/1000mbps, serão fornecidos e instalados pela CONTRATANTE, ficando a cargo da CONTRATADA a conexão entre os switches e o patch panel através de patch cords.



Imagens ilustrativas do produto

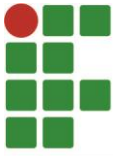
### **Bandeja fixa 19" X 517mm**

Fornecimento e instalação de bandeja fixa padrão 19" com 4 pontos de fixação, com espessura da chapa de 1,2 mm e aletas para ventilação; A bandeja deverá ter capacidade de carga 50 kg e possuir pintura micro epóxi na cor preta RAL 9004.



Imagens ilustrativas do produto





### **Calha de Tomadas 19" c/ 06 Tomadas 10A/220V**

Fornecimento e instalação de calha de tomadas padrão 19" de acordo com a norma NBR 14136.

Deve permitir a instalação em racks padrão 19", ocupando 1U de altura. Fabricada em plástico de engenharia ABS. Possuir cabo 3 x 1,0 mm<sup>2</sup>, comprimento 2 m, Tensão AC entrada e saída de 110/220 V, Porta fusível, com fusível de 250 V 10 A, capacidade máxima de carga 10 A e diâmetro de pinagem de 4,3mm.



Imagens ilustrativas do produto

### **Kit Parafuso/Porca-gaiola M5 Metálica**

Parafuso do tipo Philips ou similar, cabeça panela, M5 x 16 mm, niquelado e com duas arruelas (sendo uma fixa e outra de pressão) utilizado em conjunto com porcas-gaiola M5 Metálica para a fixação de equipamentos aos planos de racks em furos de 9 X 9 mm:

- Gaiola em aço SAE 1070 bicromatizado;
- Porca M5 em aço SAE 1010 bicromatizado.



Imagens ilustrativas do produto

Prevê-se também a instalação de mini DIO para 6 vias, cordão óptico MM LC/LC (50/150) 2,5m; régua com oito tomadas, acopladores, protetores, pigtail, entre outros, contemplados no orçamento.

## **11.2.7 Teste e certificação**

### **Testes e certificação redes metálicas e ópticas**

#### **Certificação de Pontos de Rede Metálicos**

Compreende na certificação do cabeamento com um conjunto de testes que garanta o desempenho do sistema para a transmissão em determinadas velocidades.



Testes de 100% dos segmentos de cabos devendo ser adotando os seguintes parâmetros:

WireMap; Comprimento; Atenuação; Resistência e Capacitância; Next; PSNext; Return Loss; Fext; Elfext; PSElfext; Propagation Delay; Delay Skew.

Certificação de 100% dos segmentos, de conformidade com as normas para a Categoria Categoria 6; Ao final da certificação deve ser entregue relatório final da certificação para cada ponto / segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado;

O proponente deverá possuir equipamento de certificação atualizado e calibrado por empresa credenciada do fabricante da certificadora;

Apresentar atestado de calibração atualizado (menor que 1 ano) junto com o relatório;

### **Certificação de Fibra Óptica**

Executar procedimento de teste de um segmento óptico após a instalação de um novo cabo e/ou testes de um segmento existente. Um segmento óptico (optical link) é definido como um conjunto de componentes passivos entre dois painéis de conexão, sendo assim, ele é composto de cabo óptico, conectores e emenda óptica;

O principal parâmetro a ser medido no teste de um segmento óptico é a atenuação. Outros parâmetros relevantes (descontinuidade das fibras, distâncias, pontos de emenda, perdas individuais e curva de atenuação devem ser obtidos);

Para cada tecnologia e método de acesso, existe um valor máximo de perda óptica (optical power budgets) que deverá ser respeitado;

Os testes servem para certificar as condições iniciais do segmento após a instalação;

No relatório deverão constar as distâncias envolvidas, a atenuação ponto a ponto deverá ser medida e documentada em um sentido apenas, mas nos comprimentos de onda de acordo com o tipo de fibra e distância: fibra monomodo obrigatoriamente em 1.310 e 1.550 nm;

Os relatórios com os testes devem ser disponibilizados em meio digital com extensão PDF;

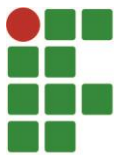
O proponente deverá possuir equipamento de certificação atualizado e calibrado por empresa credenciada do fabricante da certificadora;

Apresentar atestado de calibração atualizado (menor que 1 ano) junto com o relatório;

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

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, em desacordo 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 lógicas deverão ser entregues testadas, certificadas e em operação normal.**

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

**As imagens utilizadas são meras ilustrações e tem como objetivo facilitar a melhor interpretação do material a ser empregado na instalação.**

## **12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

### **Especificações gerais**

#### **• Normas vigentes**

O desenvolvimento do Projeto Hidrossanitário obedece às prescrições das seguintes Normas Brasileiras:

*NBR 5626/2020* – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

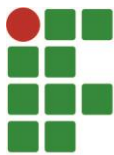
*NBR 8160/1999* – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

*NBR 7229/2024* – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

*NBR 13969/2024* – Tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.

#### **• Rede de água potável**





Estas instalações visam permitir o abastecimento de água potável aos diversos pontos de consumo, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão. Serão executadas em PVC rígido soldável marrom, com cuidadosa limpeza e colagem de todas as emendas, conforme especificado no Projeto Hidrossanitário. Esta tubulação, suas respectivas conexões e ligações serão da marca Tigre ou similar.

- **Abastecimento**

O abastecimento obedece ao sistema indireto, isto é, a alimentação dos pontos de consumo se fará a partir de um Reservatório existente elevado, cuja localização está no Projeto Arquitetônico.

Todos os reservatórios serão dotados de tubulação de limpeza e extravasão, obedecendo às disposições e diâmetros indicados no projeto.

- **Ramal de alimentação**

O reservatório será alimentado a partir de ligação da entrada de água, contando com a pressão disponível na rede pública. O ramal de ligação será em PVC rígido, diâmetro de 50mm.

- **Ramais e colunas**

Os ramais e colunas serão em PVC rígido soldável marca Tigre ou similar, nos diâmetros indicados no projeto. Serão dotados de registros de gaveta, destinados a permitir o isolamento dos demais. As colunas de água-fria (CAF) serão dispostas verticalmente em PVC rígido soldável, nos diâmetros conforme especificados no projeto hidrossanitário.

- **Sub-ramais**

Os sub-ramais serão em PVC rígido soldável. As ligações dos sub-ramais aos lavatórios, mictórios e bacias sanitárias serão feitas com engates flexíveis cromados. Os demais aparelhos serão ligados diretamente aos sub-ramais, obedecendo aos diâmetros e disposições indicados no Projeto Hidrossanitário.

- **Pontos de consumo**

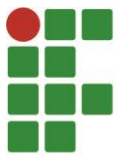
Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo às alturas indicadas no projeto, acima do nível do piso.

Observar os estereogramas.

## 12.1 Rede de água e abastecimento

Estas instalações visam permitir o abastecimento de água potável aos diversos





pontos de consumo, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão, a partir do reservatório metálico externo aos blocos.

As tubulações externas, devem estar enterradas 50cm, executadas sobre um colchão de areia de 10cm e coberta com outra camada, de mesma espessura, do mesmo material, para proteção mecânica, eventuais recalques e deformações.

### **12.1.1 Tubos e conexões**

Entrada de água e barrilete serão em tubos de PVC rígido, com junta soldável (marrom).

As conexões serão do tipo soldadas ao longo dos ramais, e mistas (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

As conexões de saída para todos os metais sanitários (torneiras, chuveiros, engates flexíveis e registros), deverão ser de rosca com bucha de latão. Em todas as conexões roscáveis deverá ser utilizada fita de vedação apropriada.

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

- a) lixamento da ponta do tubo e bolsa da conexão, por meio de lixa d'água;
- b) limpeza das partes lixadas com solução limpadora, da mesma marca das tubulações;
- c) aplicação de adesivo nas partes a serem soldadas, encaixando-as rapidamente;
- d) remoção das sobras de adesivo com estopa.

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

### **12.1.2 Registros e válvulas de retenção**

Os registros de gaveta serão de bronze e latão, dotados de canopla e volante cromados, marca Deca, ou similar, quando instalados em paredes nas dependências do prédio. Quando instalados em paredes no exterior da edificação serão com acabamento bruto e com volante reforçado.

Serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário, devendo receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados.

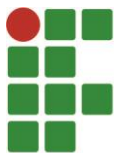
Os registros de pressão serão de bronze e latão cromado, linha Standard, marca Deca ou similar.

Nos chuveiros dos boxes adaptados para PCD, os registros ou misturadores devem ser do tipo alavanca, preferencialmente de monocomando, e ser instalados a 0,45 m da parede de fixação do banco e a uma altura de 1,00 m do piso acabado, conforme figuras apresentadas no sub-subitem "12.4.11 Barras de apoio PCD".

Na ponta inferior da tubulação de sucção deverá ser instalada Válvula de Pé com Crivo, em PVC soldável, no diâmetro de 1".

### **12.1.3 Engates flexíveis**





Deverão ser de PVC, Ø1/2", comprimento de 30cm nas bacias sanitárias e 40cm nos lavatórios, pias e bebedouros.



**Engate flexível de pvc**

### **12.1.4 Reservatórios**

#### **Metálico**

O reservatório metálico externo existente deverá ser reformado para atender a todos os prédios existentes. A reforma completa deverá contemplar:

Repintura total interna e externa, incluindo as escadas – com o auxílio de um guindaste, o reservatório deverá ser tombado no chão para que seja feita toda a manutenção de lixamento em todas as superfícies e o tratamento com TF7 nos pontos oxidados, caso haja pontos com furos, a peça deverá ser substituída.

Toda a instalação hidráulica do reservatório metálico deverá ser substituída, bem como ser refeita toda a instalação hidráulica que conecta o referido reservatório metálico aos ramais que abastecem as edificações existentes.

### **12.2 Aparelhos sanitários**

As louças serão na cor branca, devendo as bacias, mictórios e lavatórios ser do mesmo fabricante, marca Deca ou similar.

#### **12.2.1 Bacia sanitária**

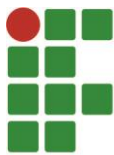
##### **Com caixa acoplada**

Empregar bacia sanitária com caixa acoplada, linha Ravena, Ref. P909, marca Deca ou similar, cor branca, com acessórios de fixação cromados, com assento e tampa plástica, da mesma linha da bacia. Deverão ser colocadas de forma que a tampa, quando erguida, tenha o ângulo necessário para manter-se na posição aberta. Após a fixação da louça, arrematar as juntas com mesmo material do rejunte do piso.



**Bacia sanitária com caixa acoplada**





Aplicação: Sanitários do mezanino intermediário, conforme indicado em Projeto Arquitetônico.

**Obs.: Nos demais sanitários dos vestiários, as bacias sanitárias serão mantidas e deverão ser instalados novos assentos e tampas.**

### 12.2.2 Bacia sanitária para PCD

#### Com caixa acoplada

Todos os aparelhos e acessórios para Pessoa Com Deficiência (PCD) deverão ser instalados respeitando as prescrições da NBR 9050/2020.

Serão utilizadas bacias sanitárias com caixa de descarga acoplada, cor branca (marca Deca Ravena ou similar) sendo instalado nela, assento elevado 7,5cm, fechado, com trava e tampa (marca Astra ou similar) próprio para esse modelo de bacia, atendendo dessa forma a altura total da bacia de 46cm, indicada pela NBR9050/2020. (Conforme imagem abaixo e projetos)



Bacia sanitária



Assento elevado com trava

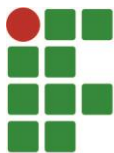
### 12.2.5 Lavatórios para PCD

Serão utilizados lavatórios de louça, sem coluna, cor branco, linha Izy L.15, padrão Deca ou similar. Com sifão metálico e acessórios de fixação em acabamento cromado. Deverão ser instaladas barras de apoio ao redor do lavatório conforme detalhamento em projeto.



Lavatório com coluna suspensa





## 12.3 Metais

### 12.3.1 Torneiras para lavatórios

As torneiras para os lavatórios serão de mesa, com fechamento automático, código 1173C, linha Decamatic Eco, marca Deca, ou similar, com acabamento cromado.



Torneira com fechamento automático

### Para PCD'S

As torneiras para os lavatórios de PCD'S serão de mesa com acionamento hidro-mecânico de alavanca, fechamento automático, com arejador embutido, linha Pressmatic Benefit, código 00490706, marca Docol, ou similar, em acabamento cromado.



Torneira PCD com alavanca e fechamento automático

### 12.3.2 Torneiras para pias

A torneira da pia da cantina será do tipo de parede com bica móvel, linha Targa, código 1168.C40.CR, marca Deca, ou similar, com acabamento cromado.

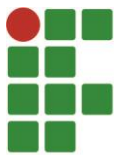


Torneira para pia de cozinha

### 12.3.3 Torneiras de serviço

As torneiras de serviço serão de uso geral, com bico para mangueira, metálicas,





com acabamento cromado, código 1153 C39, linha Standard, marca Deca ou similar. Serão instaladas torneiras de serviço a uma altura de 40cm, conforme indicado no Projeto Hidrosanitário.



**Torneira de serviço**

## **12.4 Acessórios**

### **12.4.2 Porta papel toalha em polipropileno**

Deverão ser instalados dispensers para papel toalha interfolhado, premissa velox ou similar, em polipropileno, na cor branca, localizados acima das bancadas dos lavatórios, em todos os sanitários, conforme detalhamentos dos banheiros.



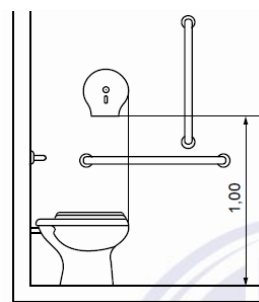
**Porta papel toalha interfolha**

### **12.4.4 Porta papel higiênico em polipropileno**

Deverão ser instalados dispensers para rolo de papel higiênico, premissa velox ou similar, em polipropileno, na cor branca, para rolos de 300m e diâmetro até 220mm, conforme detalhamentos dos banheiros.

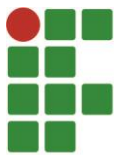


**Dispenser para rolo de papel higiênico**



**Colocação do dispenser no sanitário para PCD**





#### 12.4.6 Dispenser para sabonete líquido

Deverão ser instalados dispenser's para sabonete líquido, premissa velox ou similar, em polipropileno, na cor branca, para rolos de 300m e diâmetro até 220mm, conforme detalhamentos dos banheiros.



Dispenser para sabonete líquido

#### 12.4.8 Espelhos

Nos sanitários serão utilizados espelhos tipo cristal, com espessura de 6mm, sem moldura, fixado junto a parede por meio de botoeira metálica e lâmina de isopor de 5mm na face posterior. Terão formato retangular com dimensões indicadas no projeto. Ver a localização dos espelhos nos detalhamentos.

A altura da borda inferior de todos os espelhos deve ser de 1,00m em relação ao piso.

Aplicação: acima dos lavatórios, nos sanitários novos e para substituir os espelhos oxidados nos sanitários existentes, conforme indicado em projeto arquitetônico.

#### 12.4.9 Tampos

##### De granito

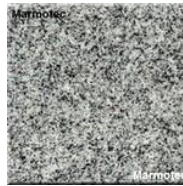
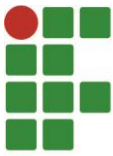
Nos lavatórios do mezanino intermediário, o conjunto de tampo e demais peças relativas existentes deverão ser reaproveitados e realocados. Caso não seja possível, deverão ser feitos novos em granito cinza Andorinha, espessura de 2cm, com 50cm de largura e comprimento conforme projeto, com respingadeiras de 7cm de altura e 2cm de espessura, onde o tampo encontrar parede ou divisória, todos de mesmo material, acabamento e cor. Os tampos terão os cantos chanfrados quando tiver os cantos livres (ver detalhamentos dos banheiros).

Nas bancadas dos lavatórios devem ser executadas saias de granito de 15cm de altura e 2cm de espessura, em todo perímetro livre do tampo.

Para o apoio dos tampos serão instaladas mãos-francesas de ferro, perfil L de 2,5x2,5cm, com dimensões 45x20cm pintadas na cor branca, aparafusadas na parede, em cada extremidade dos tampos e entre cubas. **(As mãos francesas existentes deverão ser substituídas por novas)**

Os tampos dos lavatórios serão dotados de cubas cerâmicas redondas de embutir (reaproveitamento das existentes).





**Granito cinza Andorinha**

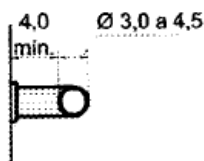
Aplicação: Todas as bancadas de lavatórios, conforme projeto arquitetônico.

### 12.4.11 Barras de apoio PCD

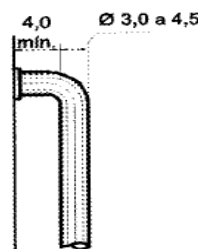
#### Especificações Gerais

Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem suportar a resistência a um esforço mínimo de 1,5 KN em qualquer sentido, ter diâmetro entre 3cm e 4,5cm, e estar firmemente fixadas em paredes ou divisórias a uma distância mínima destas de 4cm da face interna da barra, conforme NBR 9050/2020.

As barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser de material resistente à corrosão, e com aderência, conforme NBR 10283 e NBR 11003, da ABNT.



**Corte**



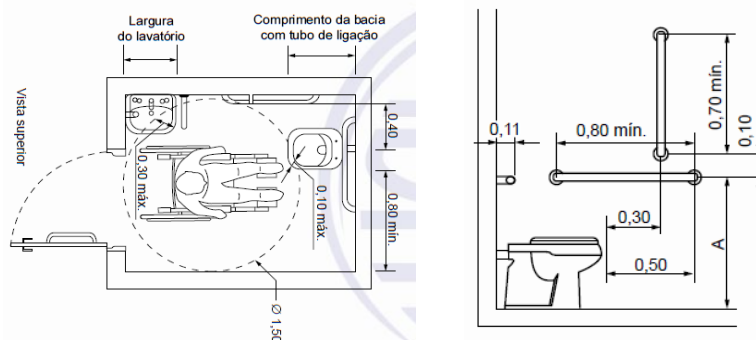
**Vista**



**Barra de apoio cromada**

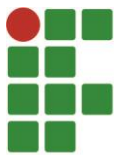
#### **Para bacias sanitárias**

Nos sanitários para PCD's deverão ser instaladas barras de apoio cromadas de 0,80m (horizontais) e uma barra vertical de 0,70m (vertical) junto às bacias, obedecendo às prescrições da *NBR9050/2020*, conforme projeto arquitetônico.



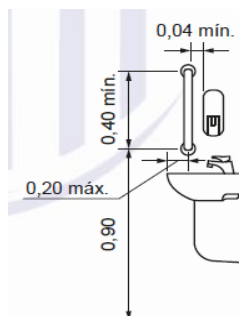
**Fixação das barras de apoio em torno da bacia sanitária**





### Para lavatórios

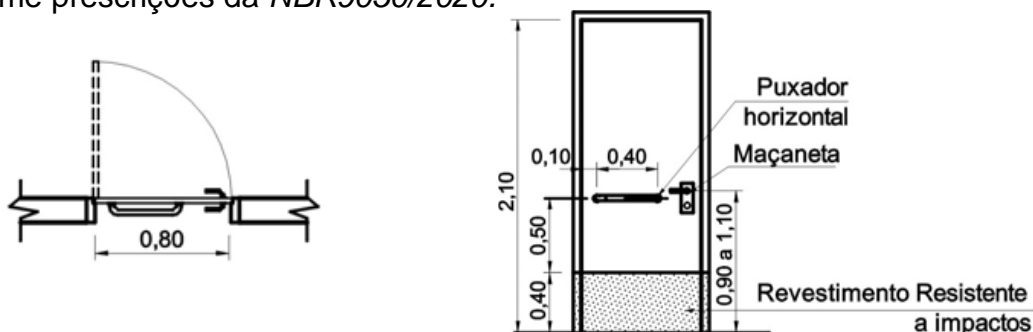
Junto aos lavatórios para PCD's deverão ser instaladas barras de apoio cromadas de 40cm (verticais), obedecendo às prescrições da *NBR90502020*, conforme projeto arquitetônico.



Fixação das barras de apoio em torno do lavatório

### Puxadores para portas e Revestimentos resistentes a impactos

As portas dos sanitários para PCD's deverão possuir puxador horizontal de 40cm de largura, fixado na face interna a uma altura de 90cm do piso e distando 10cm da face onde se encontram as dobradiças. Também deverá ser instalado revestimento resistente a impactos com altura de 40cm (proteção emborrachada) na parte inferior da porta, lado interno, conforme prescrições da *NBR9050/2020*.



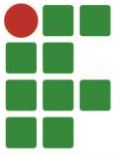
Puxador horizontal para portas dos sanitários de PCD

### Para chuveiros

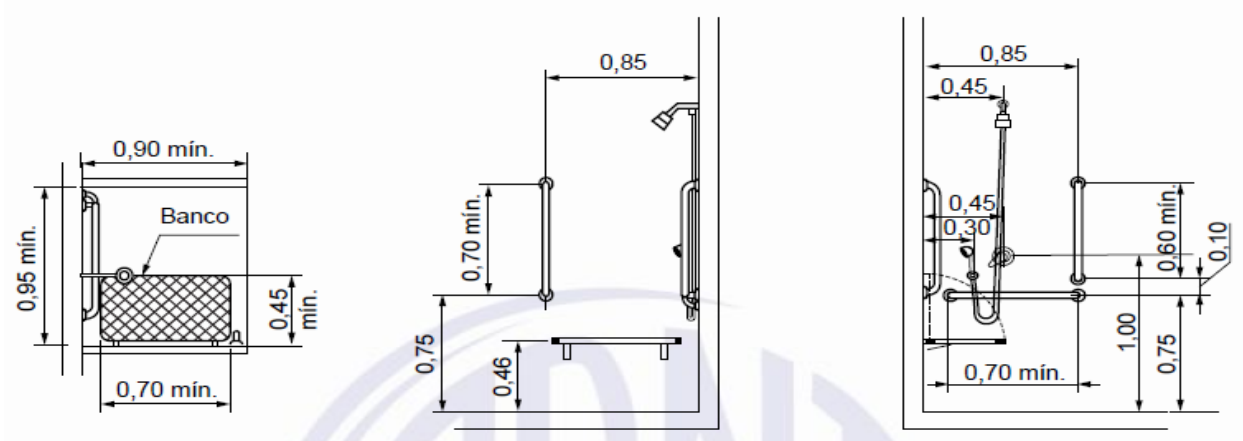
Os boxes para chuveiros devem ser providos de barras de apoio verticais, horizontais ou em "L". Na parede de fixação do banco deve ser instalada uma barra vertical com altura de 0,75 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, a uma distância de 0,85 m da parede lateral ao banco. Na parede lateral ao banco devem ser instaladas duas barras de apoio, uma vertical e outra horizontal ou, alternativamente, uma única barra em "L", obedecendo aos seguintes parâmetros:

- Barra vertical – com comprimento mínimo de 0,70 m, a uma altura de 0,75 m do piso acabado e a uma distância de 0,45 m da borda frontal do banco;

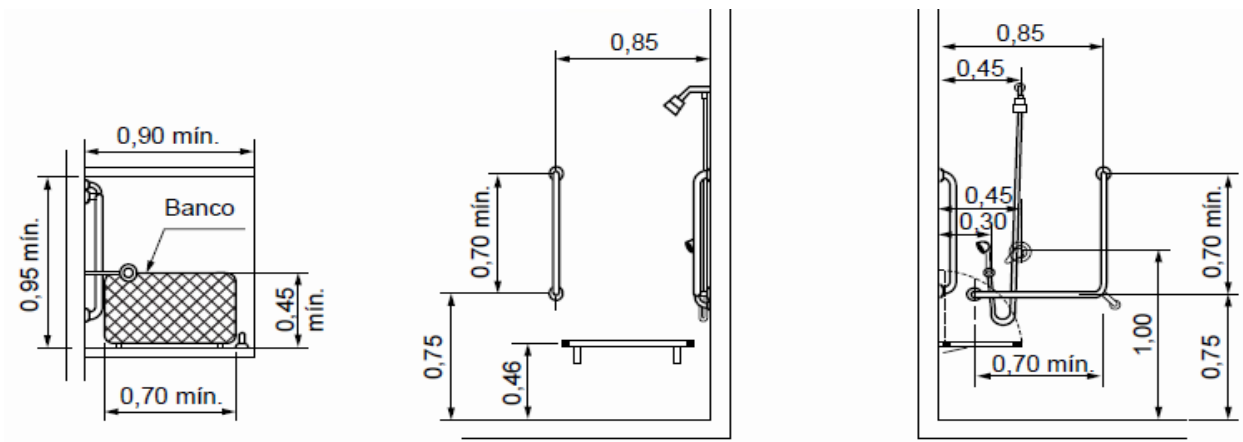




- b) Barra horizontal – com comprimento mínimo de 0,60 m, a uma altura de 0,75 m do piso acabado e a uma distância máxima de 0,20 m da parede de fixação do banco;
- c) Barra em “L” – em substituição às barras vertical e horizontal, com segmentos das barras de 0,70 m de comprimento mínimo, a uma altura de 0,75 m do piso acabado no segmento horizontal e a uma distância de 0,45 m da borda frontal do banco no segmento vertical, conforme figuras a seguir.



**Exemplo A – Boxe para chuveiro com barras vertical e horizontal – Exemplo**



**Exemplo B – Boxe para chuveiro com barra de apoio em L – Exemplo**

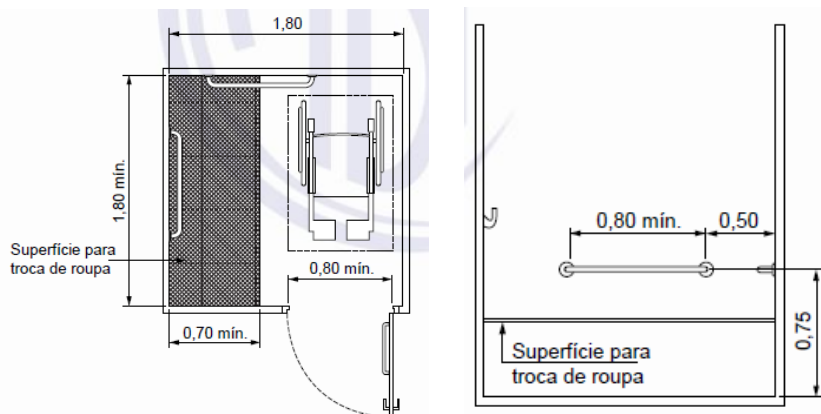
### Para cabinas de vestiário

Os vestiários em cabinas individuais acessíveis, com uma superfície para troca de roupas na posição deitada, devem atender às dimensões das figuras abaixo. A área de



transferência deve ser garantida, podendo as áreas de circulação e de manobra estar externas às cabinas.

As cabinas individuais devem ser providas de duas barras de apoio horizontais, na parede frontal e na parede lateral oposta à porta, espelho e cabide. A porta da cabina deve atender ao descrito em 6.11.2.7 (NBR 9050/2020), tendo sentido de abertura para o lado externo.



**Cabinas para vestiário acessível – Medidas e localização de barras**

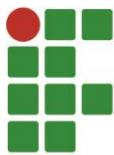
### **Alarme de emergência para sanitários e vestiários PCD**

Deverão ser instalados alarmes de emergência audiovisuais com fio (Modelo Proflux 69.079) nos sanitários PCDs e vestiários (feminino e masculino), em atendimento a NBR 9050/20. O dispositivo deverá possuir uma botoeira anti-pânico com adesivo de sinalização (instalada dentro do sanitário e vestiário) e uma central (sirene) instalada na parte externa ao sanitário em local de fácil visualização, permitindo a rápida assistência em caso de emergência.



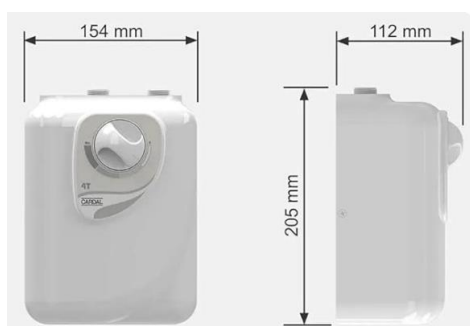
**Alarme de emergência**

Aplicação: Conforme indicado em PAR 05, detalhamento de sanitários e vestiários PCD.



### **Aquecedor de passagem**

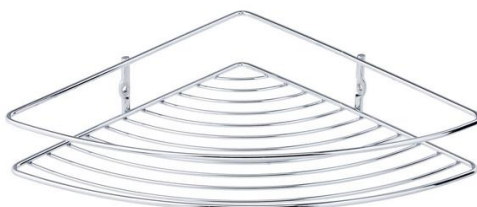
Deverão ser instalados aquecedores individuais de passagem, brancos, 4 temperaturas 6400W 220V marca Cardal ou similar nos vestiários PCD (feminino e masculino), em atendimento a NBR 9050/20, para aquecer o chuveiro específico e possibilitar a altura adequada para a regulagem de temperatura pelo usuário. (Conforme imagem abaixo e projetos Arquitetônico e Hidrossanitário)



Aquecedor de passagem

### **12.4.17 Porta Shampoo**

Prever instalação de porta shampoo aramado de canto simples, confeccionado em metal de acabamento cromado, com fixação através de parafusos, de dimensões de 5x24x24 cm, da marca Future, linha Superiore ou similar.



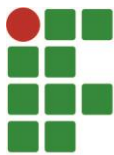
Aplicação: em todos os boxes de chuveiros.

## **12.5 Esgoto cloacal**

### **Especificações Gerais**

Estas instalações visam dar escoamento às águas servidas, considerando-se o traçado e dimensionamento, o rápido escoamento dos despejos e a perfeita vedação dos gases das tubulações. As tubulações não poderão sofrer esforços decorrentes de deformações estruturais. Não utilizar fogo para curvar ou abrir bolsas nos tubos de PVC. As bolsas deverão ser colocadas no sentido oposto ao de escoamento. Durante a execução e até a





montagem dos aparelhos as extremidades livres deverão ser vedadas com plugues, não sendo permitido qualquer outro tipo de vedação.

- **Normas vigentes**

- deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto prever o uso de tampões especiais ou *caps* de PVC.

- mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando conexões adequadas.

- as tubulações, quando subterrâneas, devem ter um recobrimento mínimo de 0,30m.

- antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

- **Ramais**

Os ramais de descarga das bacias sanitárias terão diâmetro de 100mm, com declividade mínima de 1%. Os demais ramais de esgoto terão diâmetro de 50mm ou 75mm com declividade mínima de 2%. Os ramais de descarga dos lavatórios e mictórios terão diâmetro de 40mm e declividade mínima de 2%. Os tubos de ventilação, cujo diâmetro é de 75mm, terão inclinação mínima de 1%.

- **Colunas de ventilação**

Serão de tubo de PVC rígido, ligadas ao ramal de esgoto, através de tês ou junção e joelhos, com diâmetros indicados no projeto. O tubo ventilador deverá ser prolongado, no mínimo 30cm acima do telhado, com colocação de terminal de ventilação na sua extremidade. A passagem do tubo na telha deverá ser convenientemente calafetada.

### 12.5.1 Tubos e conexões

- **Tubos**

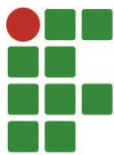
A rede será executada com tubos e conexões de PVC rígido tipo esgoto, de ponta e bolsa soldáveis com adesivo plástico.

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 100mm para execução das instalações dos ramais primários dos sanitários, observando assentamento com declividade adequada.

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 75mm para execução das colunas de ventilação e dos ramais de esgoto das caixas sifonadas.

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 50mm para execução das instalações dos ramais de descargas dos mictórios e copas, observando assentamento com declividade





adequada.

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 40mm para execução dos ramais secundários de descarga dos lavatórios, tanques e bebedouros, observando assentamento com declividade adequada. Atentar para especificações em planta.

- **Conexões**

Todas as conexões serão em PVC. Empregar na saída de bacias sanitárias joelhos de 90° e nas curvas de tubos de ramais primários, joelhos de 45° com Ø100mm.

Todas as saídas de lavatórios, pias e tanques serão executadas com joelhos de 90°/45° e tubos de 40mm, com inclinação de 2%, até a chegada das caixas sifonadas, cujas saídas são de 50mm ou 70mm, conforme o projeto.

A partir das caixas sifonadas, executar a tubulação com inclinação de 2%, empregando joelhos de 45° e 90°, junções simples e tês, conforme necessidade.

Empregar adaptador para saída de bacias sanitárias, conforme designações do projeto. Utilização dos materiais conforme designações do projeto.

- **Drenos dos Splits**

Para conduzir o esgoto proveniente dos drenos dos splits deverá ser instalada tubulação em PVC rígido soldável. Estas farão as ligações das saídas dos aparelhos (unidades condensadoras e evaporadoras) até as caixas coletoras de águas pluviais. Diâmetros e trajetos conforme indicados no projeto hidrossanitário.

### **12.5.2 Caixas de inspeção**

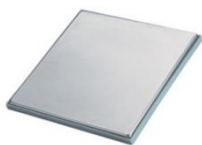
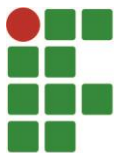
#### **Em alvenaria**

Serão de alvenaria de tijolos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com cimento alisado a colher e com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar. Terão o fundo arrematado com meia calha de alvenaria, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos. Terão tampa de concreto e tampa Regard (tampa cega de ferro fundido para inspeção), com marco e contra marco em chapa metálica e fechamento hermético. As caixas de inspeção terão a forma retangular, com dimensões e distâncias entre CI conforme projeto.

### **12.5.3 Caixas sifonadas**

As caixas sifonadas dos lavatórios serão de PVC rígido da marca Tigre ou similar, dotadas de dispositivo de inspeção, com grelha quadrada em inox, acabamento cromado e fecho.





Tampa cega em inox



Caixa sifonada de PVC



Tampa com grelha em inox

### 12.5.4 Caixas de gordura

Serão utilizadas Caixas de Gordura de PVC rígido, sifonadas, com porta tampa e tampa reforçada, da marca Tigre ou similar. O prolongador, se necessário, deverá ser da mesma linha e marca da CG. Serão colocadas, externamente, nas saídas das pias, nos locais indicados no projeto específico.



Caixa de Gordura 250x230x75mm

### 12.5.5 Ralos

Deverão ser executados nos pontos indicados em planta.

Os ralos serão de PVC rígido marca Tigre ou similar, quadrados, com lados de 100mm, com grelha quadrada em inox. Uma vez dispostos internamente, a instalação será testada para fins de identificação de eventuais vazamentos. A ligação dos condutores com as caixas de passagem se fará por meio da curva de concordância.



Ralo sifonado quadrado 100x100mm  
Imagem ilustrativo

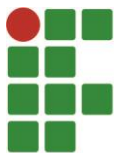
### 12.5.6 Sifões

#### Metálicos

Todos os lavatórios deverão possuir sifões metálicos com acabamento cromado, 1.1/4", com copo para depósito e limpeza.

Os sifões das pias devem possuir as mesmas características já citadas acima, porém com diâmetro de 1.1/2".





Modelo de sifão metálico com acabamento cromado

## 12.6 Esgoto pluvial

### Especificações Gerais

A água proveniente do esgoto pluvial de áreas pavimentadas, que não será reaproveitada, deverá ser captada e conduzida por condutores horizontais e verticais até as caixas existentes.

#### • Normas vigentes

- deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, prever o uso de tampões especiais ou *caps*.

- mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas.

- as tubulações serão embutidas nas alvenarias e pisos, aparentes sobre a laje de cobertura ou subterrâneas, devendo neste caso, terem um recobrimento mínimo de 0,30m.

- antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

- as tubulações de água deverão ser protegidas contra eventual acesso de água poluída.

- **Não serão permitidas soldas, nem tampouco, bolsas e curvas acentuadas executadas a fogo.**

### 12.6.4 Caixas coletoras de águas pluviais

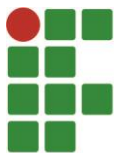
De alvenaria de tijolos maciços rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4, revestidas internamente com argamassa de igual traço com acabamento alisado a colher. Dimensões conforme indicado em projeto.

As tampas serão em grelha de ferro ou concreto, providas de colar metálico fixado na parte superior da caixa. Ver detalhamento em projeto específico.

### 12.6.8 Canaletas

As canaletas serão de concreto estrutural (NBR 6136/2016), Classe A, quanto ao uso, e deverão ter resistência à compressão igual ou superior a 8 Mpa.



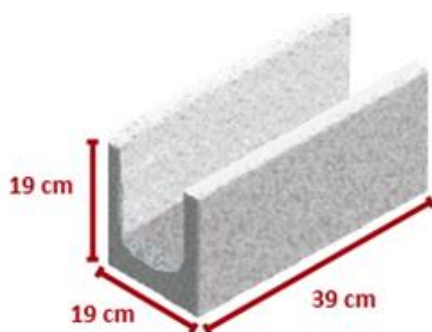


Deverão ser de uso compatível em obras para coleta de águas pluviais, resistir ao trânsito de pessoas e veículos.

As canaletas serão assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, sobre um lastro de areia média, de no mínimo 10 cm de espessura, nas áreas (valas) onde não houver trânsito de veículos.

A estrutura desse contrapiso terá 60cm de largura, 10cm de espessura e 8,00m de comprimento e será apoiada sobre um lastro manual com brita de números 1 e 2, de 10cm de espessura, encimado por uma lona plástica extraforte preta de espessura E=200 MICRA, que impedirá a segregação do concreto.

As formas para a execução do contrapiso de concreto armado serão feitas a partir de guias e sarrafos de pinho.



As tampas das canaletas serão em grelha de concreto e cegas nos trechos indicados em projeto, e deverão ter resistência à compressão igual ou superior a 15 Mpa, adequadas ao fechamento das canaletas, garantindo resistência e segurança.



Imagem ilustrativa

## 12.7 Provas

### 12.7.1 Água fria

Todas as canalizações, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar, e em seguida, submetida à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas.



### 12.7.2 Esgoto sanitário

Estas canalizações, antes dos revestimentos e reaterros, devem ser submetidas à prova, com água, para que sejam constatados possíveis vazamentos ou obstruções.

## 13 IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

### •Orientações gerais

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal especializado que ofereça garantia por escrito dos trabalhos a realizar. Deverão obedecer rigorosamente às normas da ABNT.

As superfícies a impermeabilizar deverão estar limpas, secas e isentas de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldante, entre outros.

Caso haja necessidade de regularização, a mesma deverá ocorrer com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (isenta de hidrofugantes).

Cantos e arestas deverão ser arredondados. Nichos e falhas de concretagem deverão ser reparados com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) com solução fixadora.

### 13.1 Pintura asfáltica

#### 13.1.1 Muros de contenção

O substrato deverá estar firme, limpo, sem pó, desmoldantes, ligeiramente poroso e com cantos arredondados. A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, entre outros.

Estucar pequenos orifícios ou bolhas no concreto e eventuais falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, amassada com solução de água e emulsão adesiva.

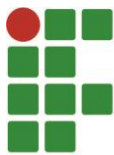
Aplicar revestimento impermeabilizante tipo emulsão asfáltica, formando sobre as superfícies uma película elástica e impermeável, resistente à água e aos meios agressivos, podendo ser aplicado sobre superfícies úmidas. Deve ser aplicado com broxa ou escovão, em demãos alternadas, diluídas em no máximo 10% de água. Na segunda demão, aplicar o produto puro, sempre aguardando a secagem da demão anterior. Utilizar o produto **ISOL2, da Vedacit**, ou **IGOL2, da Sika**, ou **ECOL2, da VIAPOL**, ou similar. Deverá ser considerado um consumo de 500g/m<sup>2</sup>.

Aplicação: nos muros de contenção, nas vigas de fundação e nos radiers.

### 13.5 Isolamento acústico/térmico

#### 13.5.2 Lã de rocha





As paredes executadas com painéis de gesso acartonado terão aplicação interna de lã de rocha, de espessura 50mm, fixada entre os montantes de perfil “U”. Especial cuidado quanto ao preenchimento total da superfície do paramento.

**Obs.:** Este item deve ser aplicado nas divisórias de gesso acartonado no subitem “7.2.2 Divisória com painéis de gesso”.

Aplicação: em todas as divisórias de gesso acartonado.

## 14. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

### Observações gerais:

Deve-se tomar o cuidado de adquirir materiais compatíveis com as classes especificadas no projeto de prevenção contra incêndio, no que concerne à segurança estrutural e ao controle de materiais de acabamento. Isso diz respeito aos materiais da envoltória das fachadas e da cobertura, às paredes e divisórias internas, aos pisos, revestimentos de parede e de teto.

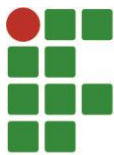
### 14.1 Sistema de extintores de incêndio

O sistema de proteção contra incêndio por meio de extintores foi totalmente projetado respeitando a legislação estadual vigente, bem como normas brasileiras, devendo a CONTRATADA executar o mesmo sem qualquer alteração e/ou modificação do escopo.

A execução do supracitado deve obedecer aos seguintes critérios:

- os suportes de fixação nas paredes ou colunas devem resistir a três vezes a massa total do extintor;
- devem ser observadas as seguintes alturas de montagem: a posição da alça de manuseio não deve exceder 1,60m do piso acabado e a base do extintor deve guardar distância de, no mínimo, 0,10m do piso acabado, sendo estas cotas mostradas no detalhamento de instalação contido no projeto;
- a pintura no piso (sinalização horizontal) deverá ser executada em tinta epóxi somente nos locais indicados em projeto, observando suas dimensões e cores, detalhadas também no mesmo;
- a instalação das placas de identificação (sinalização vertical), bem como suas especificações técnicas deverão seguir o disposto no subitem “14.3 Sinalização de emergência”;
- somente serão aceitos extintores que possuírem selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (INMETRO);





- cada extintor deverá possuir o quadro de instruções colado ou impresso no corpo do cilindro contendo de forma clara as classes de fogo as quais se destina, a capacidade extintora referente e instruções de operação, bem como outras informações que se fizerem necessárias, conforme NBR 15808 e também contar com a tabela indicando a data de validade do ensaio hidrostático e sua garantia (mínimo de 1 ano sem rompimento do lacre), sendo estas informações indelévels, de modo que possam ser revisadas periodicamente;
- os extintores deverão apresentar as válvulas com lacres inviolados e apresentar o ponteiro indicativo de pressão (contido no manômetro) dentro da faixa verde, indicando assim condições normais de uso;
- o conjunto mangueira deverá estar bem rosqueado na válvula, de tal forma que o mesmo não permita sua retirada com a mão;
- deverá ser apresentada a nota fiscal de compra dos equipamentos;
- os abrigos deverão ser confeccionados em chapa de aço, acabamento em pintura epóxi de alta durabilidade na cor vermelha, conter visor acrílico e deverão ser fixados nas paredes de modo que se obtenha total estabilidade dos mesmos, sendo estes instalados nos locais indicados no projeto – nas áreas abertas, expostas a intempéries.

Todas as etapas da execução do sistema deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, sinalização e o acabamento dos equipamentos.

Não serão aceitos equipamentos que apresentem deformações, amassamentos, descolorações, violações ou outras irregularidades de qualquer natureza, mesmo que provenientes de falha no transporte e/ou fabricação.

### **Extintores de Incêndio de Pó Químico ABC**

Os extintores de pó químico ABC deverão estar de acordo com os requisitos apresentados na NBR 15808 e ser da marca Kidde, Resil ou similar.

Principais características:

- Agente extintor: Fosfato monoamônico;
- Carga nominal: 6Kg;
- Capacidade extintora: 3A: 20B: C;
- Tempo de descarga: de 12 a 20 segundos;
- Massa bruta total (carregado): em média 9Kg (de acordo com o fabricante);
- Gás Propelente: N<sub>2</sub>;
- Pressão de trabalho: 1 Mpa;
- Tipo de Pressurização: Pressão direta;
- Mangueira: flexível, de material plástico ou borracha;
- Cilindro: aço carbono.



## 14.2 Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência foi desenvolvido atendendo aos critérios dispostos na NBR 10898, portanto, não serão aceitas quaisquer modificações e/ou alterações das especificações e projeto.

Foi utilizada apenas iluminação de aclaramento permanente, que visa iluminar com intensidade suficiente ambientes por onde os ocupantes da edificação irão transitar, estando alimentada pela rede elétrica da concessionária e sendo comutada automaticamente para a fonte de alimentação de energia alternativa em caso de falhas na rede de corrente alternada, interrupção de alimentação da rede elétrica da concessionária ou na falta de uma iluminação adequada.

O sistema empregado será de blocos autônomos e todas as informações referentes ao circuito elétrico de alimentação das luminárias estão observadas no item “10.1 Instalações de Baixa Tensão”.

Cada luminária deverá ser instalada na cota (altura do bordo inferior da mesma ao piso acabado) indicada no projeto e sua fixação deverá ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção desautorizada e que não possa ser facilmente avariada ou colocada fora de serviço.

As luminárias deverão ser confeccionadas de forma que, a uma temperatura de 70°C tenham autonomia de funcionamento de mínimo por 1h e seus invólucros devem possuir índice de proteção IP23 ou IP40, de acordo com a NBR 6146/2005, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento das mesmas. Devem também ser constituídas de material que impeça propagação de chama e que, em caso de sua combustão, os gases tóxicos não ultrapassem 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente. Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidos contra corrosão.

### Luminárias 30 LED's

As luminárias deverão atender aos critérios estabelecidos na NBR10898/2023 e ser da marca Empalux ou similar.

Principais características:

- Fluxo luminoso nominal: mínimo de 110 lúmens;
- Tensão: Bivolt;
- Potência: 2 watts;
- Autonomia: aproximadamente 6 horas;
- Garantia: mínimo de 1 ano.



### Luminárias 2x15 LED's



As luminárias deverão atender aos critérios estabelecidos na NBR10898 e ser da marca Unitel ou similar.

Principais características:

- Fluxo luminoso nominal: mínimo de 380 lúmens;
- Tensão: Bivolt;
- Potência: 6 watts (bateria em carga) e 2 watts (modo flutuação);
- Autonomia: aproximadamente 12 horas;
- Garantia: mínimo de 1 ano.



### 14.3 Sinalização de emergência

O projeto de sinalização foi elaborado atendendo aos critérios estabelecidos pela legislação estadual vigente e pela NBR 13434, portanto, não serão aceitas quaisquer modificações e/ou alterações do mesmo.

Todas as placas adquiridas deverão ser apresentadas previamente à FISCALIZAÇÃO, de modo que a mesma possa verificar a qualidade do material constituinte. Não serão aceitas placas que apresentem deformações, descolorações, ou outras irregularidades de qualquer natureza, mesmo que provenientes de falha no transporte e/ou fabricação.

#### Sinalização de Proibição

Visando proibir ou coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento, foram utilizadas placas de “Proibido fumar” (Código 1) e “Proibido utilizar o elevador em caso de incêndio” (Código 4).

Todas as placas deverão ser confeccionadas em material polimérico, fixadas com fita dupla face de alto desempenho nas áreas internas e por meio de parafusos nas áreas externas e a altura de instalação deverá ser 1,80m (do bordo inferior da placa ao piso acabado).



Código 1



Código 4

#### Sinalização de Alerta

Com a finalidade de alertar para áreas e materiais com potencial risco, foram utilizadas placas de “Cuidado, risco de choque elétrico” (Código 9).

Todas as placas deverão ser confeccionadas em material polimérico, fixadas com fita dupla face de alto desempenho nas áreas internas e por meio de parafusos nas áreas externas e a altura de instalação deverá



Código 9



ser 1,80m (do bordo inferior da placa ao piso acabado).

### Sinalização de Orientação e Salvamento

Com intuito de indicar as rotas de saída e ações necessárias para seu acesso, foram utilizadas placas de “Saída de emergência” (Códigos 13,15 e 18), “Escada de emergência” (Código 16) e “Número do pavimento” (Código 19).

Todas as placas deverão ser confeccionadas em material polimérico fotoluminescente, fixadas com fita dupla face de alto desempenho nas áreas internas e por meio de parafusos nas áreas externas.

As placas que serão fixadas nas paredes deverão ser instaladas de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80m do piso acabado.



A sinalização de portas de saída de emergência deverá ser localizada imediatamente acima da mesma, no máximo a 0,10m da verga. Deverão ser instaladas as placas contendo a mensagem “SAÍDA DE EMERGÊNCIA” (Código 17\*) nas portas das escadas e nas saídas para o exterior da edificação, nas demais com a mensagem “SAÍDA” (Código 17).

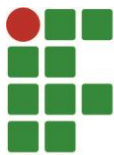


### 14.9 Barras antipânico

As Barras Antipânico serão da marca Disafe, modelo Durati Touch ou similar, na cor preta. Deverão atender a NBR 11785, serem reversíveis, de acionamento leve e silencioso, resistentes a corrosão, com tampas e acabamentos em pintura epóxi.



Imagem ilustrativa barra antipânico touch



## 15. REVESTIMENTOS

### 15.1 De argamassa

#### 15.1.1 Chapisco

Será executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com espessura não superior a 7mm. As paredes existentes a rebocar devem receber chapisco da mesma forma.

Aplicação: nas alvenarias de tijolos maciços e nas cintas, pelo lado aparente.

#### 15.1.2 Massa única

Será executada com argamassa regular de cal hidráulica e areia média com cimento, traço 1:2:8, desempenada e fratachada, com espessura inferior a 15mm. Receberá acabamento feltrado nas alvenarias que não receberão azulejos.

Aplicação: nas alvenarias de tijolos maciços e nas cintas, pelo lado aparente.

### 15.2 Cerâmicos

#### 15.2.1 Azulejos

Deverão ser utilizadas peças nas dimensões de 33,5x60cm, de classificação extra, primeira qualidade, forma branco BR padrão Eliane ou similar, cor branca, assentes alinhados. Assentados com argamassa colante, sobre o revestimento de argamassa já executado, até a altura do teto. Especial atenção no encontro das peças, tanto nos cantos internos quanto externos. Juntas preenchidas e sem ressalto.

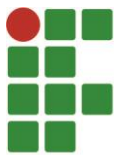
Aplicação: sanitários e vestiários PCD, sanitários mezanino intermediário.

### 15.5 Envelopamento de concreto em tubulações

Estando o tubo colocado em seu leito, preencher lateralmente com areia e compactar manualmente, acima da camada de areia deve ser assente uma laje de concreto de 8cm de espessura e 60 cm de largura, com as bordas apoiadas no solo natural. Utilizar fck de 25 MPa e concreto no traço 1:3:5, em volume. Acima desta laje o solo deve ser reposto e compactado até o nível adjacente.

Aplicação: onde a tubulação estiver sob o pavimento carroçável.





## **16. VIDROS**

### **16.1 Vidro liso**

#### **16.1.1 4mm**

Plano, transparente, sem ondulações ou bolhas, fixado com baguetes de alumínio 10x10mm, nas esquadrias novas e também para substituição de vidros que estejam faltando ou quebrados nas esquadrias existentes.

Aplicação: Conforme indicado no Projeto Arquitetônico – PAR 05.

### **16.3 Vidro temperado**

#### **16.3.1 6mm**

Incolor, espessura 6mm, padrão Blindex ou similar, sem marcas de pinças ou imperfeições, com acabamento liso e homogêneo, para substituição dos vidros das portas de entrada principal do Prédio (PVA 01).

Aplicação: nas esquadrias, conforme detalhamento específico.

### **16.4 Vidro Laminado**

#### **16.4.1 6mm**

Incolor, espessura 6mm (3+3), padrão Blindex ou similar, sem marcas de pinças ou imperfeições, com acabamento liso e homogêneo, para parte inferior da janela maxim-ar JAMVF 01.

### **16.5 Película**

Aplicação de película jateada, com acabamento homogêneo, da marca 3M ou similar, em vidro comum de espessura 4mm, nos quatro vidros inferiores das janelas existentes das salas de aula do mezanino intermediário.

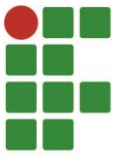
## **17. PINTURA**

### **17.1 Selador / Preparação**

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

- as superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;





- todo o reboco solto ou que se desprender durante os trabalhos de preparo das superfícies deverá ser reparado;
- 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 como vidros, ferragens de esquadrias e outras;
- de acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

Aplicação: em todas as superfícies que terão recebido massa única (exceto onde haverá azulejos) e nas paredes de gesso acartonado.

### **17.3 Base acrílica**

Previamente à pintura, as superfícies deverão ser limpas e lixadas. Em paredes novas e sem pintura deverá ser dada uma demão de líquido selador base acrílica. Posteriormente aplicar pintura com tinta base acrílica, de primeira linha, marca Suvinil ou similar, aplicada em tantas demãos (num mínimo de duas) quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração. As cores, serão informadas à CONTRATADA em momento oportuno, pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: Executar a pintura na região das alvenarias de tijolos maciços executadas sobre as arquibancadas e nos fechamentos em divisórias de gesso acartonado das escadas, internamente (exceto onde haverá azulejos) e externamente nas paredes novas.

A tonalidade das cores deverá ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Para pavimentação**

Deverá ser utilizada a tinta acrílica premium fosca NOVOPISO, marca Hydronorth ou similar, resistente ao tráfego, indicada para superfícies internas e externas, em duas demãos ou quantas forem necessárias. Para sua diluição deverá ser utilizada água potável.

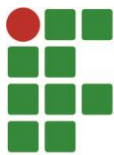
Para superfícies não seladas a primeira demão deverá ser diluída em até 40% de água e as demais em 10% a 20% de água.

Para superfícies seladas ou repintura, todas as demãos deverão ser diluídas em 10% a 20% de água.

O tempo de secagem deverá ser ao toque de 1 hora, entre demãos de 2 horas, para tráfego de pessoas de 12 horas, e para o tráfego de veículos de 48 horas, com cura total de 72 horas.

Aplicação:





- Demarcação das vagas de estacionamento PCD, com Símbolo Internacional de Acesso e faixa adicional;

O Símbolo Internacional de Acesso (SIA) consiste em um pictograma branco sobre fundo azul (referência Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C) e deve estar sempre voltado para o lado direito, conforme imagem abaixo. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a este símbolo. Este símbolo é destinado a sinalizar os locais acessíveis. Esta sinalização deverá ser executada nas vagas de estacionamento para PCD's, nas dimensões de 0,80mx0,80m, conforme indicado em projeto (PAR 02/05 e PAR 03/05).

OBS: (consultar NBR 9050/2020 para maiores detalhes).



Símbolo Internacional de Acesso - SIA

A faixa adicional ao lado da vaga de estacionamento para PCD será na cor branca, em faixas de 10cm de largura e espaçamento 30cm entre elas, desenho conforme detalhe em projeto.

- Demarcação das vagas de estacionamento para idosos; (consultar NBR 9050/2020)

As vagas de estacionamento para idosos deverão ser demarcadas com símbolo representado pela figura abaixo, conforme indicado em projeto (PAR 04).



Símbolo de IDOSO

- Meios-fios e Guias de balizamento de concreto;

Deverão ser pintados todos os meios-fios do contorno do canteiro lateral às salas de aula, na cor branca.



### 17.6 Massa corrida

Após a superfície do gesso ser regularizada e aplicada a fita de arremate nas juntas, lixar e limpar as superfícies, aplicar duas demãos (num intervalo de 3 horas) com desempenadeira ou espátula própria, massa corrida base PVA, marca Suvinil ou similar. Após 24 horas da última demão, iniciar a lixação. Deverá ser aplicada massa corrida nas alvenarias internas, conforme instruções do fabricante.

Aplicação: nas divisórias de gesso acartonado e nas alvenarias internas.

### 17.9 Fundo sobre metal

Toda a estrutura de ferro deverá ser preparada para pinturas, com a remoção de graxas e óleos. Deverá ser lixada com lixa fina, aplicando fosfatizante tipo Ferlicon, com rigorosa limpeza com thinner. Aplicar fundo com tinta cromato de zinco em duas demãos.

Aplicação: nas estruturas metálicas mencionadas no subitem “6.2 Estrutura metálica”.

### 17.10 Esmalte sobre metal

Serão aplicadas duas demãos de tinta esmalte semi-brilho, marca Suvinil ou similar. A cor será definida pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: nas estruturas metálicas mencionadas no subitem “6.2 Estrutura metálica”.

**Obs.:** As superfícies a serem pintadas deverão receber vistoria por parte da FISCALIZAÇÃO, antes da aplicação do fundo e antes da aplicação da tinta, para posterior aprovação e liberação. As cores deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

### 17.11 Verniz

O piso em madeira será recuperado por equipe capacitada e com experiência nesse tipo de serviço. Inicialmente deverá ser feita a troca das partes danificadas do piso, a raspagem e lixamento com lixadeira apropriada (4 demãos de lixa da mais grossa para a mais fina) e limpeza, eliminando todo o pó e fissuras do piso existente. Após, deverá ser aplicada a **primeira** demão de Bonardi Vernice semi-brilho ou similar, para a “queimada” e mais 2 a 3 demãos do mesmo produto. Deverá ser realizado lixamento entre demãos com lixa 120 ou 150 e respeitado o intervalo de secagem entre demãos de 8h no mínimo, **não** ultrapassando 24h. As recomendações do fabricante deverão ser seguidas rigorosamente.

Aplicação: No piso de madeira.



### **17.13 Massa acrílica**

Aplicar duas demãos de massa acrílica branca de uso interno-externo, de baixo odor, com alta resistência para áreas úmidas, marca Suvinil ou similar, com auxílio de espátula de aço, desempenadeira de aço e rolo, num intervalo de 4 horas, a fim de uniformizar as superfícies externas para a posterior etapa de pintura. As superfícies devem estar devidamente limpas, secas, lixadas, isentas de partículas soltas e de fungos, livres de gordura e de ferrugem antes do início da aplicação.

Aplicação: nas alvenarias externas das fachadas que receberão intervenções.

### **17.16 Esmalte Poliuretano**

A pintura da demarcação e logomarcas da quadra poliesportiva de madeira existente será feita com esmalte PU (Poliuretano) marca PPG ou similar. A aplicação deverá seguir rigorosamente as orientações do fabricante.

Deverá ser feita por equipe capacitada e especializada, conforme projeto arquitetônico.

## **18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **18.5 Limpeza e Entrega da obra**

A obra deverá ser limpa de forma permanente. Ao encerrarem-se os trabalhos, deverá ser feita uma limpeza geral fina em todas as dependências da obra, de modo que fique em condições de imediata utilização. Serão retirados todos os entulhos. O canteiro será limpo e retiradas as instalações provisórias de propriedade da CONTRATADA.

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

– todas as pavimentações, revestimentos e vidros serão limpos e abundantemente lavados com o cuidado necessário para não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

– nos vidros, a limpeza será feita com removedor, quando necessário.

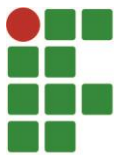
– quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida sobre as superfícies de vidro, pisos, etc., serão removidos com particular cuidado.

– a limpeza dos pisos de basalto será feita com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

– todas as manchas e salpicos de tinta serão removidos com cuidado, com especial atenção à perfeita limpeza nos vidros, esquadrias e suas ferragens.

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





## **19. PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO**

### **19.1 Passeios/Calçadas**

#### **19.1.4 Meio-fio**

O meio-fio de concreto será pré-moldado, seção trapezoidal de 0,10x0,30x1,00m, com borda externa chanfrada ou arredondada. A posição do meio-fio será dada pelo Projeto Arquitetônico e será marcada através de piquetes nivelados, observando-se as posições.

Serão marcados os pontos que delimitam as extremidades e os demais através do alinhamento. Será assentado sobre contrapiso existente com argamassa colante, aprumado e alinhado, obedecendo ao nível superior. Será rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:5, com espessura não superior a 1cm.

Nos locais de difícil execução com pré-moldados, será permitida a execução de meio-fio moldado no local, desde que atenda as dimensões e características do pré-moldado (altura, espessura e cantos). O concreto a ser utilizado deverá ter traço 1:3:5, em volume, e o adensamento será por vibração. A desforma será feita três dias após a concretagem.

Aplicação: no perímetro do canteiro, no lado externo das salas de aula do mezanino intermediário.

### **19.8 Programação Visual**

#### **19.8.3 Placas**

Deverá haver a instalação de placas de sinalização vertical de estacionamento, indicando a vaga reservada para PCD (Pessoas Com Deficiência) e para IDOSO.

As placas deverão ser em alumínio de alta resistência, de dimensões 50x70cm (largura x altura), com aplicação de adesivo refletivo contendo o Símbolo Internacional de Acesso (SIA) para PCD's e a indicação de IDOSO para idosos.

Além desses dois tipos de placas de indicação de vagas de estacionamento, também estão previstas placas de sinalização de Travessia de Pedestres, adjacentes às faixas de travessia (conforme localizadas em planta).

Também deverão ser instaladas duas placas de Limite de velocidade com a indicação de 10km/h nos locais indicados em projeto, nas dimensões de 50x70cm.

A placa deverá ser fixada em poste de aço galvanizado, com comprimento de 3,00m, diâmetro de 2", tampão superior vedado e haletas inferiores anti-giro. A fixação da placa junto ao poste deverá seguir as recomendações do fabricante.

O poste deverá ser ancorado em bloco de concreto simples de dimensões 30x30x30cm, de forma a garantir a estabilidade da placa. Os locais de aplicação desta base poderão ser em calçada com piso ou em canteiros com grama (conforme indicação no projeto), em ambos deverão ser tomados cuidados para a escavação dos locais para a confecção das bases de concreto, realizando o recorte correto das calçadas e escavando a terra



abaixo para posterior instalação das bases. Após, fazer o reaterro para preenchimento ao redor das bases e instalação de piso (no caso de calçada) e da grama (no caso de canteiros) ao redor dos postes.

A borda inferior da placa instalada deverá ficar a uma altura livre entre 2,10m e 2,50m em relação ao solo. A instalação das placas ocorrerá em frente às vagas para PCD e IDOSO, conforme indicado em projeto (PAR 02/05 e 03/05).

As figuras abaixo ilustram os MODELOS de placas a ser seguido para sinalização vertical das vagas de estacionamento PCD e IDOSO, respectivamente:



Estacionamento privado

#### 19.8.4 Sinalização de portas

Todas as portas dos sanitários e vestiários, inclusive PCD's, serão identificadas através de adesivos, com dimensões e arte especificadas pela FISCALIZAÇÃO. Também deverá ser feita sinalização com película jateada nas esquadrias de vidro temperado da biblioteca, conforme detalhamento específico.

Aplicação: nas portas e nas esquadrias de vidro temperado da biblioteca, conforme detalhamento.

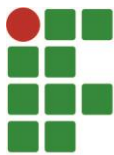
## 20. EQUIPAMENTOS

### 20.2 Plataformas de acessibilidade

Plataforma elevatória de percurso vertical com 3 paradas, acessos adjacentes e opostos, com caixa de corrida em estrutura metálica e fechamento em vidro. conforme indicado em projeto arquitetônico.

Modelo PLHD4C – Plataforma PNE hidráulica para até 4 metros de desnível, cabine (dimensões da cabine de 1100mm x 1400mm), com capacidade para 250Kg, velocidade 0,14m/s (8m/min), sistema de tração hidráulico indireto, arcada e guias dimensionadas com freio de segurança (guias modelo T70 parafusadas), comando elétrico por pressão constante conforme Normas técnicas, unidade hidráulica com motor de 2cv monofásico embutida em armário, partidas e paradas automáticas por meio de sensor de parada, sistema de resgate manual em caso de falta de energia elétrica.





Acabamento em chapa carbono com pintura eletrostática em todos os painéis, na cor branca. Piso chapa xadrez de alumínio antiderrapante. Iluminação com 2 lâmpadas led spot acionadas por meio de sensor. Corrimão em aço inox tubular, comprimento de 1000mm fixado em uma lateral.

As portas serão de giro com dobradiças e mola aérea para fechamento, abertura livre de 900mm x 2000mm (larg. x alt.), sistema de segurança com trinco eletromecânico especial para bloquear a porta caso a cabine não esteja no andar. Pintura eletrostática cor branca, folha em vidro na metade superior e chapa metálica na metade inferior.

Botoeiras de cabine com acionamento através de joystick por pressão constante, botão de emergência com alarme e chave liga/desliga. Botoeiras de pavimento com botão pulsante acionamento por pressão constante.

Deve atender as normas NBR 9050/2020 e NBR 15655-1/2013.

A plataforma deve possuir dispositivo de comunicação para solicitação de auxílio nos pavimentos atendidos para utilização acompanhada e dispositivo de comunicação para solicitação de auxílio nos equipamentos e nos pavimentos atendidos para utilização assistida. Com relação a itens de segurança, deve ter: piso antiderrapante, travamento das portas durante o movimento da plataforma, abertura das portas somente com a plataforma nivelada ao piso, botão de emergência para parada imediata em qualquer posição, válvula de segurança contra rompimento de tubulação, freio de segurança e sistema de resgate com movimentação automática na falta de energia elétrica. Considerar a instalação de opcionais, como: interfone (sistema de comunicação da plataforma com a portaria) e rampa (para eventuais desníveis).

Na parte elétrica, a CONTRATADA necessita executar um Quadro de Distribuição exclusivo para atendimento à plataforma e com componentes indicados pelo fabricante.

Obs.: A FISCALIZAÇÃO apenas poderá aceitar equipamentos de empresas que forneçam o serviço de manutenção local.

Aplicação: na passarela de conexão, conforme projeto arquitetônico, detalhamento específico e projetos complementares.

## **20.8 Escadas**

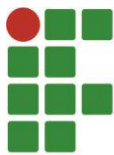
### **20.8.4 Sinalização visual para escadas**

#### **Sinalizador visual de degraus**

Cada degrau das escadas deverá ser sinalizado no comprimento total, com tinta para metal fotoluminescente Glow Corion ou similar amarela sobre Primer branco de fundo. É necessário proceder com a limpeza rigorosa do local antes da aplicação do fundo e tinta, retirando todo pó e partículas soltas, marcar cuidadosamente as dimensões com fita adesiva e seguir rigorosamente todas as recomendações do fabricante.

Conforme NBR 9050/2020, a sinalização das escadas deverá ser:

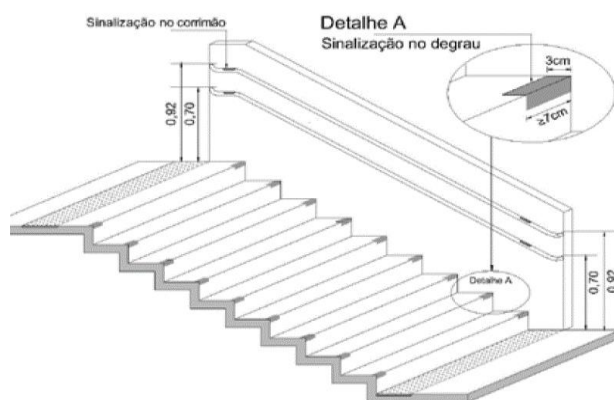




- aplicada aos pisos e espelhos em suas bordas laterais e/ou nas projeções dos corrimãos, contrastante com o piso adjacente, preferencialmente fotoluminescente ou retroiluminada, conforme as opções demonstradas na Figura 65;
- igual ou maior que a projeção dos corrimãos laterais, e com no mínimo 7 cm de comprimento e 3 cm de largura;
- fotoluminescente ou retroiluminada, quando se tratar de saídas de emergência e/ou rota de fuga.

NOTA: Recomenda-se estender a sinalização no comprimento total dos degraus com elementos que incorporem também características antiderrapantes.

Obs.: a chapa dos degraus é corrugada e antiderrapante.



Exemplo de sinalização de escadas da NBR 9050/2020 – figura 65

## 20.9 Corrimão e guarda-corpo

Os corrimãos e guarda-corpos serão confeccionados em aço, galvanizados e pintados na cor preta, com fundo e tinta PU. Os corrimãos serão em duas alturas (72cm e 90cm) e guarda-corpo a 1,10m do piso acabado, com diâmetros, espaçamento e execução indicados em projeto, conforme detalhamento.

Aplicação: Nas escadas e passarelas.

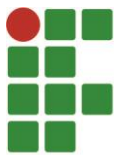
## 20.12 Mobiliário

### 20.12.4 Bancos

Banco articulado ou removível, com cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável, ter profundidade mínima de 0,45 m, altura de 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, instalados no eixo entre as barras, conforme a Figura 127. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 150 kg.

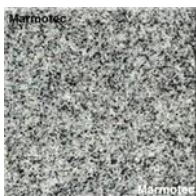
Aplicação: nos boxes de chuveiros para PCD.





### 20.13 Tapos (Guichê/Passa pratos/etc.)

No balcão de atendimento da cantina será executado tampo de granito cinza Andorinha, com acabamento polido e espessura de 2cm, em toda a extensão, nas dimensões indicadas em projeto.



**Granito cinza Andorinha**

Aplicação: no balcão de atendimento da cantina.

### 20.17 Chuveiros

Os chuveiros acessíveis serão cromados, de 80mm com desviador, ducha manual smart, marca Celite ou similar, atendendo a NBR 9050/20. Deverão ser ligados ao aquecedor de passagem e serem instalados conforme instruções do fabricante. A ducha manual deve estar a 0,30 m da parede de fixação do banco e a uma altura de 1,00 m do piso acabado, conforme figuras que constam no sub-subitem “12.4.11 Barras de apoio PCD”.

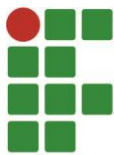


Os demais chuveiros serão de PVC nos vestiários feminino e masculino. Estes devem ser eletrônicos multitemperatura 8t 6800W 220v, modelo Hydra optima ou similar, na cor branca.



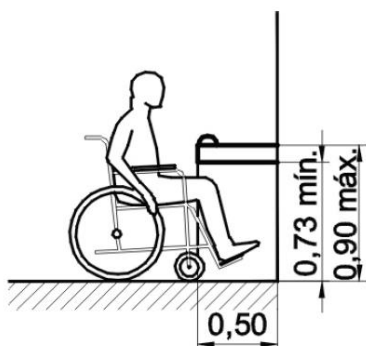
Aplicação: nos vestiários masculino e feminino existentes.





## 20.18 Bebedouros

Serão instalados bebedouros de pressão acessíveis, referência BDF 300, marca IBBL ou similar, localizados conforme planta baixa em rota acessível. A bica deve estar localizada no lado frontal do bebedouro, possuir altura de 0,90 m e permitir a utilização por meio de copo. O local para copos, quando existir, deve estar à altura de no máximo 1,20 m do piso. Os controles devem estar localizados na frente do bebedouro ou na lateral próximo à borda frontal. O acionamento deve estar posicionado na altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso acabado, localizado de modo a permitir a aproximação lateral de uma P.C.R. O bebedouro deve possuir altura livre inferior de no mínimo 0,73 m do piso. Deve ser garantido um M.R. para a aproximação frontal ao bebedouro, podendo avançar sob o mesmo até no máximo 0,50 m, conforme figuras abaixo.



Aplicação: conforme indicados em PAR 04.

## 21. GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO

### 21.1 Administração da obra

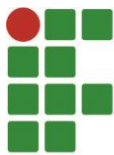
#### 21.1.1 Despesas com pessoal

Os serviços deverão ser dirigidos por um encarregado (contramestre) da CONTRATADA, sendo esse funcionário responsável pelos operários. Esse encarregado, o (s) Engenheiro (s), Arquiteto (s) e/ou Titular (es) da CONTRATADA, serão as únicas pessoas autorizadas 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.





## 22. FORRO

### 22.1 Forros

#### 22.1.4 Placas

##### De PVC

Placas modulares de PVC lisas, na cor branca, linha atual da marca Contract ou similar. Nas dimensões 618mmx1243mmx10mm, para modulação de forro 625x1250mm, instaladas conforme instruções do fabricante, com perfil de alumínio tipo "T" invertido c/ 24mm de base e para arremate junto às paredes, perfis em "L". Resistência ao fogo classe IIA conforme NBR 9442. Acabamento formulado com resina de PVC mais aditivos de forma a atender os requisitos especificados na NBR 14285:1999.

Aplicação: nos sanitários comuns do mezanino intermediário, sanitários e vestiários PCD e bar da cantina.

##### De EPS

Placas de EPS ISOPOR tipo 2F, com aplicação de textura em massa acrílica branca, STYROFORRO, marca KNAUF ou similar. Material auto extingüível e 100% reciclável, com densidade 11 a 12 Kg/m<sup>3</sup>, coeficiente de condutibilidade térmica 0,043W/(m.K) a uma temperatura média 10°C, peso 0,177kg/m<sup>3</sup>, resistência térmica 0,588m<sup>2</sup>C/W e dimensões de 1243x618x20 mm.

Aplicação: nas salas de aula, laboratórios de informática, sala dos professores, sala administrativa, acréscimo CORAC.

## 23. AR CONDICIONADO

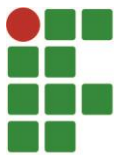
### 23.1 Climatização

#### 23.1.1 Equipamentos

O CONTRATANTE fornecerá os equipamentos de evaporadoras e condensadoras do tipo Piso teto, conforme capacidades de condicionamento apresentadas no projeto. Os acessórios de fixação das condensadoras às platibandas serão igualmente fornecidos pelo CONTRATANTE.

Caberá à CONTRATADA a instalação dos equipamentos conforme capacidades de condicionamento e localização informadas no projeto, observando as demais especificações constantes no sub-subitem "23.1.2. Instalações, Montagens e Materiais". A instalação dos equipamentos a serem fornecidos pelo CONTRATANTE está orçada nesse sub-subitem.





## **Instalações, montagens e materiais**

### **Orientações gerais**

Caberá à CONTRATADA a execução: das linhas frigorígenas, da alimentação elétrica, do envelopamento das tubulações, das instalações de caixas de espera próximas às evaporadoras e das ligações das tubulações de drenagem em PVC até às caixas de areia e/ou bocas de lobo.

### **Orientações específicas**

#### **Alimentação Elétrica**

Devem ser realizadas em tomadas separadas, em pontos o mais próximo possível das evaporadoras, conforme projeto elétrico.

#### **Estética**

A tubulação envelopada deverá passar por cima do forro e abaixo das vigas sempre que possível. Além disso, deverá ficar embutida nas paredes de alvenaria nos trechos verticais e/ou próximos das evaporadoras. A fixação em trechos externos às paredes e/ou aparentes com braçadeiras e/ou outros acessórios deverá ter aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO para evitar comprometimentos com a estética.

#### **Isolamento das tubulações**

A ligação entre evaporadoras e condensadoras deverá ser feita com isolamento para as tubulações de cobre (líquido e sucção) em espuma elastomérica. Posteriormente, deve haver envelopamento em fita vinílica.

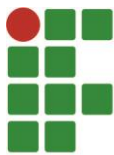
#### **Manutenção**

Devem ser previstas caixas de espera para dreno e tubos de cobre embutidas nas alvenarias nos pontos próximos às evaporadoras.

#### **Tubulação pluvial**

Os drenos dos Split, em pvc soldável de 25 mm, devem ser conectados às caixas de areia e/ou bocas de lobo. O trajeto partirá das caixas de espera próximas às evaporadoras, passando interiormente pelas alvenarias e perfurando as vigas de fundação, com esperas de no máximo 40mm, até encontrar as bocas de lobo e/ou caixas de areia. A inclinação dos trechos horizontais deve ser de 2%. Os trajetos horizontais estão especificados no projeto de climatização.





## 24. PISO

### 24.1 Preparação de base

Posteriormente a rigorosa limpeza do contrapiso, executar camada de regularização utilizando cimento e areia, traço 1:4, espessura média de 5cm, acabamento fratachado. Onde houver piso existente e for aplicado novo, picotear a superfície após demolição do piso antigo a fim de melhorar a aderência da camada de regularização. Esta camada de regularização é obrigatória antes do assentamento do novo piso.

Aplicação: nas superfícies existentes onde houver posterior aplicação de piso.

### 24.2 Contrapiso

Realizar o contrapiso de concreto magro, traço 1:3:6, com espessura de 10cm nos ambientes, com superfícies niveladas e com acabamento fratachado, formando quadros retangulares de área não superior a 18m<sup>2</sup>, com junta de dilatação esquadrejadas e alinhadas. O nível de cada quadro, a ser colocado, deverá observar o tipo de pavimentação.

Aplicação: Nos sanitários e vestiários PCD.

### 24.5 Cerâmico

#### Porcelanato

Será utilizado piso porcelanato retificado acetinado, com dimensões de 80x80cm, Distrito White marca Portinari ou similar, qualidade Premium, para áreas internas, tráfego alto, antiderrapante, alta resistência a risco, assentes com argamassa colante ACIII ou específica para porcelanato, alinhados com juntas de 1mm, preenchidos com rejunte especificado pelo fabricante do piso, na cor branco gelo.

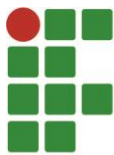
A colocação do piso deverá ser feita observando a paginação fornecida pela FISCALIZAÇÃO, incluindo juntas de dilatação em PVC, juntas de dissolidarização, além das juntas de assentamento de 1mm. Todas as recomendações do fabricante deverão ser seguidas.

Aplicação: Nos ambientes indicados em projeto.

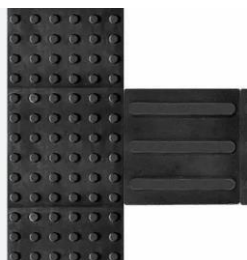
### 24.12 Piso tátil

Serão utilizadas nas áreas internas ao prédio, placas de alerta e direcional pré-fabricadas em borracha sintética, dimensões 25x25cm, espessura de 5mm, marca Mercur ou similar, com alta resistência ao desgaste, com superfície de relevos lineares ou tronco-cônicos regularmente dispostas em faixas de acordo com os desenhos e detalhamentos no projeto de acessibilidade.





A sinalização tátil de alerta também será utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção, bem como para informar eventuais situações de risco aos portadores de necessidade especiais, conforme NBR 16537/24. As dimensões do piso deverão estar em conformidade com as indicadas pela NBR. A modulação dos pisos deve garantir a continuidade de textura e padrão de informação e as placas deverão ser sobrepostas ao piso existente e possuir contraste com o piso adjacente. Os recortes de piso deverão ser evitados e, quando inevitáveis, deverão ser aplicados conforme previsão no projeto. Toda execução de piso deve estar de acordo com o projeto de acessibilidade em anexo. A CONTRATADA deverá entregar ao câmpus 5% do quantitativo orçado das placas a serem aplicadas internamente (de alerta e direcional), bem como dos materiais de aplicação (como colas, lixas e material de limpeza) a fim de facilitar futuras substituições que poderão ser necessárias devido ao desgaste natural.



**Piso tátil de alerta e direcional**  
*Cor preta*

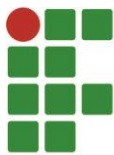
Aplicação: internamente ao prédio, conforme indicação em projeto de acessibilidade.

Padrão de qualidade:

As placas de piso tátil deverão atender a NBR 16537/24 e NBR 9050/2020 e às seguintes características técnicas:

- dureza entre 85 a 95 em Shore A;
- abrasão (desgaste) menor do que 300 mm<sup>3</sup>/40m;
- estabilidade dimensional de 0,20% num teste de 6 horas a 80°C;
- indentação (marcas) de 0,20 mm num teste com Ø 10mm 490N;
- absorção de água menor que 5%;
- tensão de ruptura maior que 7,0 Mpa;
- alongamento maior que 250%;
- peso específico entre 1,18 g/cm<sup>3</sup> e 1,30 g/cm<sup>3</sup>;
- comportamento ao fogo de no mínimo Classe C;
- resistência ao cigarro aceso, gerando apenas uma leve mancha amarelada sem maiores danos à superfície da peça;
- excelente resistência a produtos alcalinos, ácidos, água sanitária e produtos de





limpeza. Produtos de uso diário se derramados sobre o piso não poderão manchar se limpos imediatamente.

#### Método de aplicação:

O assentamento das placas internas será com cola recomendada pelo fabricante sobre o piso. A superfície do piso existente deverá estar perfeitamente limpa e seca, totalmente isenta de poeira, oleosidade e umidade. Deve-se evitar dias úmidos e chuvosos para execução do serviço. Lixar o verso da placa do piso com lixa de ferro 40/80/100 para abrir os poros da borracha. Caso haja presença de oleosidade em alguma placa, esta deverá ser limpa com acetona líquida, antes do lixamento da superfície de contato. Colocar as placas do piso tátil nas posições pré-definidas. Passar fita crepe em seu contorno. Tirar as placas de dentro da marcação e limpar bem a área. Deverá se passar fina camada de cola de contato extra (teor de sólidos maior que 18%) no verso das placas e na superfície do piso existente em área máxima de 10 m<sup>2</sup>. Depois disso, aguardar de 15 a 20 minutos a evaporação do solvente até o ponto de aderência da cola. Repetir a demão em ambas as superfícies e o processo de espera. Inicie o assentamento das placas pressionando-as para aumentar a aderência. Se bater, fazê-lo com martelo de borracha. Atentar para o perfeito alinhamento entre as placas e para que não se formem bolhas de ar, garantindo-se a máxima aderência das placas no piso existente. Retirar a fita crepe. Arredondar as pontas das placas dos cantos para diminuir pontos de descolagem. Retirar os restos de adesivo das bordas. Aplicar um filete de 3 a 4 mm de espessura nas extremidades do piso como vedador de bordas. Após execução do serviço, aguardar 24 horas, no mínimo, para liberar o piso ao tráfego ou lavar a área, caso necessário. A limpeza da área deve ser feita manualmente com pano umedecido e detergente neutro, diluído em até 7 partes de água para limpeza diária e mais concentrado para limpeza pesada. É proibido o uso de derivados de petróleo (solventes) no piso tátil, pois podem danificá-lo permanentemente. Para melhor conservação, recomenda-se o uso de cera líquida incolor.

#### Instruções para o recebimento:

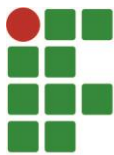
Para o recebimento, serão observados erros na aplicação que deverão ser corrigidos caso ocorram, como:

- existência de bolhas de ar, rebarbas ou falta de aderência;
- erros no posicionamento, tipo, cor e acabamento das placas, conforme indicação no projeto;
- existência de desalinhamento ou desnivelamento entre as peças contíguas.

## **24.21 Peitoris**

### **24.21.1 Basalto**





Os peitoris serão em basalto tear, acabamento lixado fosco, peças com espessura de 2cm, de cantos boleados, assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:4, respeitando a inclinação de 10° a 15°, ficando 3cm saliente da parede. Os peitoris deverão, nas laterais, encaixar sob o revestimento externo em pelo menos 1cm de cada lado. Executar pingadeira com corte de serra com abertura e profundidade de 5mm, em todo o comprimento da peça.

Aplicação: nas janelas sobre alvenaria.

## 24.22 Soleiras

### 24.22.1 Basalto

As soleiras serão de basalto tear retangular, cantos vivos, acabamento lixado fosco, espessura de 2 cm, assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, comprimento de acordo com os vãos das portas e largura seguindo a espessura das paredes, com a devida saliência de, no mínimo 2cm, nas portas ou vãos externos.

Aplicação: em todas as portas.

## 24.23 Rodapés

### 24.23.5 Poliestireno

De poliestireno branco com 100mm de altura, 454 RP/BR, comprimento 2400mm, marca Santa Luzia ou similar, fixados com cola específica e arrematados com selador acrílico a base de água na cor branca. A instalação deverá atender as orientações do fabricante.

Aplicação: Onde for aplicado piso porcelanato.

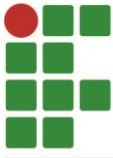
## 25. INSTALAÇÕES ESPECIAIS (Som, alarme, CFTV, dentre outros)

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. Para eventuais serviços não relacionados pelo Instituto, que se tornem necessários durante a execução da obra, deverão ser cotados Preços Unitários, incluindo todos os encargos e BDI, para Oficial e para Servente.**

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

**4. O Proponente deverá especificar o percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) para todos os itens contratados, discriminando todas as parcelas que o compõem.**

**5. Critérios de Medição:**

- Os vãos com área igual ou inferior a 2m<sup>2</sup>, não serão descontados para efeito de medição. Já os vãos com área superior a 2m<sup>2</sup> serão descontados o excedente a 2m<sup>2</sup>.

## **PLANTAS ANEXAS:**

### **PROJETO ARQUITETÔNICO**

CLE 001/2025 – PAR 01 – Reforma Parte 1 – Situação, localização e cobertura;

CLE 001/2025 – PAR 02 – Reforma Parte 1 – Situação existente – Plantas baixas e cortes;

CLE 001/2025 – PAR 03 – Reforma Parte 1 – Intervenções a demolir, remover ou recuperar – Plantas baixas corte e detalhes;

CLE 001/2025 – PAR 04 – Reforma Parte 1 – Intervenções a construir – Plantas baixas corte e detalhes;

CLE 001/2025 – PAR 05 – Reforma Parte 1 – Intervenções a construir – Detalhamentos.

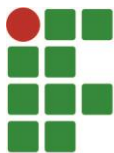
### **PROJETO ELÉTRICO**

CLE 001/2025 – PEL 01 - Reforma Parte 1 - Planta baixa piso inferior, quadros de carga e simbologia;

CLE 001/2025 – PEL 02 - Reforma Parte 1 - Planta baixa piso superior, quadros de carga e simbologia;

CLE 001/2025 – PEL 03 - Reforma Parte 1 - Plantas baixas - Cantina, WC's / vestiários e escadas.





### **PROJETO DE REDE LÓGICA**

CLE 001/2025 – PRL 01 - Reforma Parte 1 - Planta baixa - Intervenções a executar.

### **PROJETO CLIMATIZAÇÃO**

CLE 001/2025 – PCL 01 – Reforma Parte 1 - Plantas baixas térreo, pavimento superior e detalhes.

### **PROJETO ESTRUTURAL**

CLE 001/2025 – PES 01 - Reforma Parte 1 - Escadas - Concreto;

CLE 001/2025 – PES 02 - Reforma Parte 1 - Escada 1 - Metálica;

CLE 001/2025 – PES 03 - Reforma Parte 1 - Escada 2 - Metálica;

CLE 001/2025 – PES 04 - Reforma Parte 1 - Escada 3 - Metálica;

CLE 001/2025 – PES 05 - Reforma Parte 1 - Escada 4 – Metálica.

### **PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

CLE 001/2025 – PHS 01 - Reforma Parte 1 - Água potável - Planta baixa e detalhes;

CLE 001/2025 – PHS 02 - Reforma Parte 1 - Esgoto cloacal - Planta baixa e detalhes;

CLE 001/2025 – PHS 03 - Reforma Parte 1 - Esgoto pluvial - Planta baixa e detalhes;

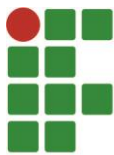
CLE 001/2025 – PHS 04 - Reforma Parte 1 - Estereograma detalhe N° 01A;

CLE 001/2025 – PHS 05 - Reforma Parte 1 - Estereograma detalhe N° 01B;

CLE 001/2025 – PHS 06 - Reforma Parte 1 - Estereograma detalhes N° 02 e N° 03.

### **PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO**





CLE 001/2025 – PPI 01 - Reforma Parte 1 - Planta baixa pavimento térreo –  
PPCI iluminação de emergência;

CLE 001/2025 – PPI 02 - Reforma Parte 1 - Planta baixa pavimento superior –  
PPCI iluminação de emergência;

CLE 001/2025 – PPI 03 - Reforma Parte 1 - Planta baixa pavimento térreo –  
PPCI sinalização de emergência;

CLE 001/2025 – PPI 04 - Reforma Parte 1 - Planta baixa pavimento superior – PPCI  
sinalização de emergência;

CLE 001/2025 – PPI 05 - Reforma Parte 1 - Planta baixa pavimento térreo – PPCI  
extintor de incêndio;

CLE 001/2025 – PPI 06 - Reforma Parte 1 - Planta baixa pavimento superior – PPCI  
extintor de incêndio.

Pelotas, 25 de fevereiro de 2025.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** MARINA LANGE FUNARI DE CARVALHO  
Data: 26/02/2025 21:07:22-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Marina Lange Funari de Carvalho**  
Arquiteta e Urbanista  
CAU/RS A65505-8

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** DAVISON GUIMARAES SOPENA  
Data: 26/02/2025 19:34:18-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Davison Guimarães Sopena**  
Engenheiro Civil - Coordenador de Projetos  
CREA/RS 49868

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** MICHEL FORMENTIN DE OLIVEIRA  
Data: 26/02/2025 19:00:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Michel Formentin de Oliveira**  
Engenheiro Civil - Diretor de Projetos e Obras  
CREA/RS 167210

