

## **REFORMAS E ADAPTAÇÕES DO PRÉDIO DO CÂMPUS (ETAPA 02)**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **CÂMPUS SANTANA DO LIVRAMENTO**

Junho de 2016.



Rua Gonçalves Chaves, 3218 - CEP 96015-560 - Pelotas/RS  
Fones (53) 3026.8900 / 3026.8908  
dpo@ifsul.edu.br / dpo\_cproj@ifsul.edu.br

**DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS**



## **GENERALIDADES**

A presente especificação refere-se às **Reformas e Adaptações do Prédio do Câmpus Santana do Livramento – Etapa 02**, pertencente ao Instituto Federal Sul-rio-grandense, sito à Av. Paul Harris, nº 410 - bairro Centro - Santana do Livramento/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, movimento de terra, infraestrutura/fundações simples, superestrutura, alvenaria/vedação/divisória, esquadrias, cobertura, instalações elétricas, instalações lógica/telefônica, instalações hidráulicas e sanitárias, impermeabilização, 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 encontra-se 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 também das redes dos projetos complementares que afetarão toda a escola. O trabalho deverá ocorrer, sempre que possível, no mesmo horário de funcionamento do câmpus, respeitando o horário de silêncio noturno da cidade, e com maior agilidade nos períodos de férias. Demais instruções serão repassadas à CONTRATADA pela Comissão de Fiscalização em momento oportuno.

Todo o material 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. A CONTRATADA 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. Além do alvará de execução, a CONTRATADA ficará responsável por obter o habite-se.

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





## **1. PROJETOS**

### **1.1 Projetos básicos**

Concluídas as obras, a CONTRATADA fornecerá à FISCALIZAÇÃO o projeto “as built” (como construído), através de plantas atualizadas plotadas e por meio digital e desenhos de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. O projeto “as built” compreende o Projeto Arquitetônico, os complementares e os detalhamentos.

## **2. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS**

### **2.1 Medicina e segurança do trabalho**

#### **2.1.1 Equipamentos de proteção individual**

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

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

### **2.5 Instalação do canteiro de obras**

**2.5.1 Barracões** (Vestiários/ Sanitários/ Almoxarifado/ Refeitório/ Depósitos e Guarita)

A CONTRATADA deverá providenciar o canteiro de obras, de acordo com as recomendações da NR-18, contendo vestiários, sanitários, almoxarifado, refeitório, depósitos, guarita e demais ambientes para a sua completa instalação durante a execução da obra. A mesma poderá ocupar a estrutura pré-existente em local previamente combinado com o câmpus e com a FISCALIZAÇÃO. O orçamento contempla aluguel de container para atendimento destas instalações. O local de instalação deve ser escolhido em função da otimização da execução e da aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

#### **2.5.2 Escritórios e banheiros**

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a instalação de escritórios e banheiros para uso de seus funcionários, bem como sua limpeza e manutenção, de-





vendo estes ser instalados em local previamente autorizado pelo câmpus e pela FISCALIZAÇÃO, podendo ocupar a estrutura pré-existente.

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

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as ligações provisórias necessárias, como redes de água, esgotos cloacal e pluvial, energia elétrica, telefone, entre outros, podendo ocorrer derivações das redes existentes. Todos os custos com a execução destas derivações serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## **2.6 Tapumes**

### **2.6.2 Chapas de compensado**

A fim de delimitar o canteiro de obra e proteger os transeuntes nos passeios, será executado tapume com chapas de compensado, fixadas em montantes de caibro, com altura de 2,20m e afastado da edificação, de modo a permitir uma circulação de no mínimo 2,00m ao redor da obra para marcação, elevação de andaimes e isolamento do canteiro. Onde o passeio tiver largura inferior a 3,00m, deve ser prevista extensão da largura da calçada através de estrado de madeira com largura de 1,00m. Será previsto tapume também no interior da obra, de forma a isolar o canteiro e proteger as pessoas da escola. Os locais corretos de implantação serão fornecidos pela FISCALIZAÇÃO em momento oportuno. Deverá ser previsto portão com fechamento com cadeado. As ferragens estão especificadas no sub-subitem “8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças”.

### **2.6.5 Fita de demarcação**

Serão utilizadas fitas zebradas para demarcação com largura de 70mm, fabricadas em PVC sem adesivo, para delimitar as áreas que passarem por intervenções pela CONTRATADA. A localização exata desta demarcação será acordada com a FISCALIZAÇÃO.

## **2.7 Placas de identificação de exercício profissional em obras**

Considerando que o artigo 16 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e a Resolução do CONFEA nº. 407, de 09 de agosto de 1996, 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. Estas deverão conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

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





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

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

A placa indicativa da obra, prevista no orçamento, deverá ser em chapa galvanizada montada em estrutura de madeira, pintada com tinta esmalte sintético, contendo as principais características do contrato, como nome da obra, órgão CONTRATANTE, conforme modelo a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO em arquivo digital. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 1,125 x 1,80m (altura x base), fixada em local visível, de acordo com as exigências do CREA e da Prefeitura de Santana do Livramento. A placa da CONTRATADA será custeada pela mesma e deve conter os elementos supracitados.

## **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 evitem danos a integridade do lugar e de seus usuários.

A CONTRATADA deverá elaborar o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. 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 para a FISCALIZAÇÃO e protocolar o Plano junto ao órgão responsável pela aprovação do PGRCC no município de Santana do Livramento.

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**

As escadas serão mantidas livres para circulação de emergência e serão as últimas partes a serem demolidas e removidas em qualquer pavimento;







Os materiais a serem demolidos e removidos devem ser previamente umedecidos, durante o processo, para diminuir a formação de poeira. Cuidar para não molhar as paredes divisórias de gesso ao umedecer o piso;

Instalar plataformas de retenção de entulhos, bandejas salva-vidas em madeira, com dimensão mínima de 2,50 m e inclinação de 45°, ao redor das esquadrias do 2° e 3° pavimentos a serem removidas e sempre que necessário, conforme NR 18;

A remoção dos materiais por gravidade será feita em calhas fechadas, de madeira, plástico ou metal. No ponto de descarga haverá dispositivo de fechamento a ser manuseado por operário habilitado, sendo proibido o estacionamento ou trânsito neste local;

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;

Antes de serem iniciadas as demolições, retirar vidros e outros elementos frágeis;

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 para a 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;

Suspender a demolição e comunicar a 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 Comissão de Fiscalização;

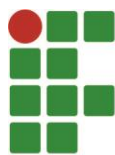
**Todos os questionamentos técnicos, quando da execução do serviço, deverão ser enviados a Diretoria de Projetos e Obras, utilizando-se simultaneamente os endereços eletrônicos [dpo@ifsul.edu.br](mailto:dpo@ifsul.edu.br), [dpo\\_cproj@ifsul.edu.br](mailto:dpo_cproj@ifsul.edu.br) e [dpo\\_cfisc@ifsul.edu.br](mailto:dpo_cfisc@ifsul.edu.br).**

**Obs.: Os custos das bandejas salva-vidas necessárias, das calhas para remoção de entulhos e demais equipamentos de segurança estão previstos nos encargos sociais.**

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

Haverá demolição de alvenaria de tijolos para dar condições à execução dos serviços complementares posteriores. Este serviço deve ser executado conforme as “Especificações Gerais” e a “Metodologia para execução” apresentadas.





No balcão acessível, a demolição deve ser realizada com equipamentos de maior precisão, a fim de possibilitar um melhor acabamento final do balcão que será reformado. Recortar inicialmente com equipamento de corte com disco (por exemplo, policorte).

Aplicação: conforme indicado nos desenhos das plantas e cortes a demolir.

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

Serão retiradas as esquadrias conforme indicado nas plantas baixas e cortes a demolir. Previamente à retirada, verificar com a FISCALIZAÇÃO se houver interesse de reaproveitamento. Caso não haja, a CONTRATADA deve realizar o descarte conforme PGRCC. Observar metodologia para execução.

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

Os materiais elétricos, destacados em projeto (PEL 01/09 – Intervenções – 2º e 3º Pavimentos a remover), deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO, a qual deverá fazer constar em Diário de Obra o tipo de material e a quantidade recebida. Após, estes materiais deverão ser encaminhados ao Departamento de Manutenção do câmpus, para a utilização na reposição, substituição e/ou ampliação de instalações futuras.

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

Os pisos cerâmicos e cimentados serão retirados nos locais indicados nas plantas a demolir, inclusive a massa de assentamento. Será removido todo o material solto no piso ou no contrapiso para posterior retificação.

O piso cimentado das calçadas em frente ao prédio será parcialmente demolido para passagem de tubulações de redes complementares ou instalação de pisos táteis, sendo logo em seguida refeito conforme subitem “19.1 Passeios / Calçadas”.

### **2.8.9 Demolição de concreto**

Haverá demolição de concreto armado, conforme elementos indicados nas plantas e cortes a demolir e estimativa prevista no orçamento. Especial atenção deve ser dada na área da Garagem 3 – conforme planta baixa a demolir – por haver demolição parcial de pilares, vigas e mísulas. Recomenda-se, nesses locais onde a precisão será bastante exigida, a utilização de corte com serra motorizada com disco diamantado.





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

Além dos aparelhos sanitários - vasos sanitários e lavatórios - indicados nas plantas e cortes a demolir - todas as papeleiras e saboneteiras em louça serão 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**

Está prevista a retirada total dos rodapés no pavimento térreo de maneira cuidadosa. Os rodapés devem ser descartados conforme PGRCC.

Aplicação: na área elevada, conforme planta baixa a demolir do térreo.

### **2.8.13 Remoção de esquadrias de madeira**

As esquadrias de madeira serão retiradas conforme plantas e cortes a demolir. Todas as esquadrias devem ser cuidadosamente retiradas para posterior reaproveitamento pelo câmpus.

### **2.8.14 Demolição de contrapiso**

Será demolido o contrapiso numa faixa de 30cm de largura no térreo, para instalações de redes dos projetos complementares e, além disso, em superfícies indicadas nas plantas a demolir. Nas redes de água foi prevista uma largura de 20cm.

**Obs: A demolição das superfícies foi orçada no sub-subitem “2.8.9 Demolição de concreto.”, ficando apenas as demolições referentes às redes complementares no presente item.**

### **2.8.16 Remoção de cobertura**

Serão retiradas as estruturas de madeira e metálicas da cobertura, bem como as telhas metálicas, indicadas nas plantas de demolição. Atentar para “**Especificações Gerais**” e “**Metodologia para execução**” contidas nesta especificação.

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

As lajes de entrepiso entre os pavimentos indicadas nas plantas e cortes a demolir devem ser demolidas com auxílio de martetele e equipamento com corte de disco







diamantado, conforme “Especificações Gerais” e “Metodologia para execução” presentes nesta especificação.

**Obs: A demolição destas lajes foi orçada no sub-subitem “2.8.9 Demolição de concreto.”**

#### **2.8.18 Remoção de forro**

Haverá remoção e posterior recolocação do forro de fibrocimento no terceiro pavimento, em área demarcada nas plantas baixas e nos cortes a demolir, para a execução das instalações de redes complementares e suas alterações em trechos existentes, bem como para execução das lajes das caixas das escadas enclausuradas protegidas. A remoção do forro deve ser executada de maneira cuidadosa a fim de preservar a integridade das placas circundantes e efetuar reaproveitamento de material em áreas danificadas. Também haverá retirada de forro de fibrocimento no último pavimento para passagem dos dutos de ar das escadas enclausuradas protegidas.

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

Haverá retirada de parte dos guarda-corpos existentes de maneira cuidadosa, conforme indicação nas plantas e cortes a demolir, a fim de preservar trechos lineares existentes e possibilitar o reaproveitamento desse material. Os gradis da Subestação da rua Dom Pedro Irigoyen e da fachada da rua Sebastião Barreto serão removidos, conforme indicação no projeto.

#### **2.8.22 Remoção de esquadrias de ferro**

As esquadrias de ferro serão retiradas conforme plantas a demolir. Verificar com a FISCALIZAÇÃO a possibilidade de reaproveitamento.

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

As instalações existentes de prevenção contra incêndio deverão ser cuidadosamente removidas nos trechos indicados em planta com a utilização de 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. Equipamentos simples de remover como extintores e placas de sinalização serão removidos pelo Departamento de Manutenção do campus quando a FISCALIZAÇÃO autorizar.





### **2.8.25 Remoção de divisórias**

Serão retiradas divisórias leves, cuidadosamente, conforme indicado nas plantas a demolir. Estas serão adequadamente estocadas e protegidas contra avarias para posterior reutilização.

### **2.8.29 Remoção de soleiras**

A soleira de entrada do câmpus será removida cuidadosamente para modificação da entrada a ser recuada e deve ser reaproveitada, se em boas condições, como soleira da esquadria de acesso principal.

### **2.8.30 Remoção de escadas**

As escadas indicadas nas plantas e cortes a demolir serão removidas em sua totalidade. As escadas em concreto demarcadas também serão removidas e estão especificadas e orçadas no item "2.8.9 - Demolição de concreto".

### **2.8.31 Remoção de estrutura metálica**

Será retirada a estrutura metálica indicada nas plantas e cortes a demolir, seguindo os procedimentos das **"Especificações Gerais"** e **"Metodologia para execução"**. As mesmas deverão ser descartadas conforme PGRCC.

Aplicação: estrutura metálica da cobertura existente, no trecho da passagem dos dutos de exaustão das escadas enclausuradas, e veneziana demarcada na fachada nordeste para posterior colocação de logotipo.

### **2.8.32 Remoção de estrutura de madeira**

Os pilares de madeira do telheiro da área aberta 1 e o pilar de apoio da estrutura da cobertura na garagem 2 serão removidos quando da retirada das telhas e das respectivas estruturas de madeira da cobertura.

**Obs: Serviço orçado em "2.8.16 Remoção de cobertura".**

### **2.8.33 Retirada de revestimento de argamassa**

Haverá retirada de revestimento de argamassa, até as superfícies configuradas por alvenaria e massa de assentamento ficarem aparentes. Esta retirada se dará em paredes existentes onde a argamassa de reboco esteja incompleta e/ou degradada, principalmente nas superfícies expostas às intempéries, nos locais indicados no projeto em cortes e fachadas. O reboco completo das superfícies interiores cobertas não será





removido se estiver em boas condições. Posteriormente, será aplicado chapisco e massa única, especificados no item “15. REVESTIMENTOS”.

### **2.8.35 Retirada de tampo de granito**

No balcão da recepção, o tampo de granito existente deverá ser seccionado cuidadosamente de forma precisa, conforme desenhos em anexo, a fim de possibilitar a demolição da alvenaria de tijolos para posterior execução do tampo que garantirá melhor acessibilidade na edificação pública.

### **2.8.36 Remoção de equipamentos**

Os exaustores existentes na Garagem 3 serão removidos antes da remoção da cobertura, especificada no sub-subitem “2.8.16 Remoção de cobertura”. Após a remoção, consultar a FISCALIZAÇÃO para verificar se existirá interesse em mantê-los para utilização em futuras obras.

### **2.8.37 Remoção de cabeamento estruturado**

Os materiais removidos, destacados no projeto de lógica e telefonia (PLT 01/02 – Cabeamento estruturado a remover), deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO, a qual deverá fazer constar em Diário de Obra o tipo de material e a quantidade recebida. Após, estes materiais deverão ser encaminhados ao Departamento de Manutenção do câmpus, para a utilização na reposição, substituição e/ou ampliação de instalações futuras.

## **2.9 Locação da obra**

A CONTRATADA procederá à locação topométrica da obra de acordo com a Planta de Localização do câmpus. A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto. Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito. **Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.**

A Locação deverá ser feita por meio de uma régua de longarina, perfeitamente nivelada, tomando como base de referência as indicações dos desenhos.

As paredes e pilares internos serão locados pelos seus eixos e os externos pela face.

A régua será colocada, no mínimo, afastada 2m das fundações e alvenarias, permanecendo até a conclusão da execução das fundações.

## **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 câmpus. 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.

### **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 serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo seus custos.

O aluguel dos andaimes será custeado pelo CONTRATANTE, conforme orçamento anexo, mas a responsabilidade pela utilização e averiguação dos mesmos será da CONTRATADA. Foi prevista a utilização de andaime metálico para fachada nas etapas de revestimentos e pintura e de andaime metálico sobre cavaletes nas etapas de superestrutura e cobertura. 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**

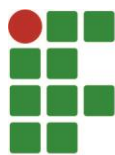
### **3.1 Escavações**

Serão procedidas escavações para execução da infraestrutura, das redes complementares, das escadas e das adequações topográficas na área do estacionamento após demolição do piso de concreto. O material resultante considerado “entulho” deverá ser retirado para fora do câmpus, 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.

### **3.2 Aterros**

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





Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção pela CONTRATADA, 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 cavas executadas para instalação de tubulações enterradas.

O reaterro, no caso de cava 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, esta deverá receber proteção mecânica, para distribuição das cargas, conforme "*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 das vigas, o espaço compreendido entre a fundação e o solo natural deve ser preenchido com parte do material retirado na escavação. A compactação do solo deve ser feita em camadas de no máximo 30 cm de espessura.

Aplicação: nas áreas onde houver novas construções, de acordo com as plantas e cortes 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 (antiga NB-1)*. 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-14931-2004 - item 9.2*.

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 - item 3* - com especial atenção quanto aos níveis indicados em planta, contraventamento de escoras, prumos, 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 *EB-3/80*, e armadas de acordo com o Projeto Estrutural e determinações da *NBR-6118*.

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 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 o *item 15 da NBR-6118*. 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*.





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**

##### **4.2 Sapatas**

Compreende a execução de fundações com sapatas, adequada para atender às cargas determinadas pelo cálculo estrutural, rigorosamente de acordo com as especificações de projeto. Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, o local deve ser limpo, isento de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deve haver total escoamento e a área protegida; o fundo da vala nas fundações da guarita deve ser recoberto com uma camada de concreto magro, com espessura de 5 cm, para proteção das ferragens das sapatas. As fôrmas em madeira serão previamente contraventadas para evitar deformações. A ferragem deverá obedecer ao projeto estrutural, observando o que prescreve a norma NBR-6118 com relação ao recobrimento da ferragem. O concreto estrutural terá resistência (fck) de 25MPa e será adensado com vibrador.

Aplicação: na guarita e na base de apoio do piso do laboratório 5, conforme projeto estrutural.

##### **4.3 Vigas de Baldrame**

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

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

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

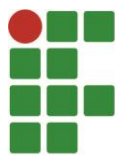
Aplicação: conforme projeto estrutural.

##### **4.5 Juntas de dilatação**

Serão previstas juntas de dilatação, com espessura de 20mm, preenchidas com placa de isopor, sendo vedadas e arrematadas com perfil de alumínio tipo “canto-neira” e “barra chata”. No piso, serão usadas juntas de dilatação em PVC, referência TEC 192, da tecnoperfil ou similar, orçadas no subitem *“24.5 Cerâmico”*.

Aplicação: nas escadas enclausuradas, na ferramentaria, no piso do laboratório 5, na passarela de conexão e na subestação, entre o existente e o a construir.





#### 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.

Aplicação: na base da plataforma elevatória da Passarela de Conexão.

#### 4.7 Cortinas/Muro de contenção

Para contenção lateral será executado muro de contenção em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços em posição frontal, especificado e orçado conforme sub-item “7.1.2 De tijolos cerâmicos maciços”.

Na passarela de conexão, será executado muro de contenção em concreto armado, com fck mínimo igual a 25 MPa, contornando o radier da plataforma elevatória, conforme projeto.

Os muros devem ser executados com previsão de contenção do aterro existente durante a construção e deve haver impermeabilização conforme subitem “13.1.1 Muros de contenção”.

Aplicação: nas escadas a serem executadas na área aberta 3 na passarela de conexão.

### 5. FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não estão previstas.

### 6. SUPERESTRUTURA

#### 6.1 Estrutura de concreto

Deverá ser executada de acordo com o Projeto Estrutural e prescrições da NBR-6118. Até o décimo dia de execução da obra, juntamente com a Etapa de Instalação do Canteiro, a CONTRATADA deverá apresentar à apreciação da FISCALIZAÇÃO, o **Plano de Concretagem**, indicando traço, granulometria e aditivos que pretende utilizar. Não serão aceitos remendos nem aplicação de nata de cimento para regularização de imperfeições na superfície do concreto, devendo ser obedecido o cobrimento indicado. **A Concretagem somente será efetuada após verificação e autorização por escrito, pela FISCALIZAÇÃO.** Solicitam-se ainda, especial atenção aos níveis e alinhamentos, escoras, estroncas contraventadas e furos para passagem de dutos. Reitera-se a exigência de atendimento à NBR-6118 – item 8.

##### 6.1.1 Pilares





Os elementos de pilares deverão seguir as especificações contidas no item *“ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”*. Atente-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados aos pilares.

As fôrmas deverão ser dotadas de “janelas” intermediárias com abertura suficiente para possibilitar o lançamento e vibração do concreto, cujo fechamento deverá ser feito de modo a não ser notada sua utilização na face do elemento acabado. O lançamento do concreto pelas “janelas” não deve exceder a altura de 2,00 m para não ocorrer a desagregação dos materiais. Solicitamos zelo na execução das fôrmas quanto às dimensões, prumo, contraventamento e espaçadores.

A desforma das laterais dos pilares deve ocorrer, no mínimo, 07 dias após a concretagem.

O pilar da fachada próximo do portão da Área de Práticas Construtivas deverá possuir armadura em malha POP Q.61, aplicada conforme projeto estrutural, a fim de haver a amarração na parede existente.

### **6.1.2 Vigas**

Os elementos de vigas deverão seguir as especificações contidas no item *“ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”*. Atente-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados às vigas.

A desforma das laterais e do fundo das vigas deve ocorrer, no mínimo, em 03 e 21 dias, respectivamente, após a concretagem.

### **6.1.3 Lajes e Escadas**

Os elementos de lajes e escadas deverão seguir as especificações contidas no item *“ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”*. Atente-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados às lajes e escadas.

As fôrmas devem ser perfeitamente niveladas e estanques. A retirada de algumas das escoras poderá ocorrer aos 7 dias. A desforma das lajes deverá acontecer aos 21 dias após a concretagem, no mínimo.

A superfície das lajes deverá ser regularizada por meio de régua.

A cura será por aspersão, no mínimo duas vezes por dia, iniciada no máximo 24h após a concretagem e mantida por 14 dias. Em dias de maior insolação prever aguarador ou permitir a formação de “piscina” sobre a laje.

### **6.1.4 Cinta de amarração**

Os elementos de cinta de amarração deverão seguir as especificações contidas no item *“ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES*







***SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA***”.

Nos concretos aparentes deverão ser evitadas fôrmas que apresentem marcas ou irregularidades oriundas da esfoliação de painéis de madeira, e rugosidade excessiva proveniente da ausência de desmoldantes. Deverá ainda ser tomado cuidado nas emendas dos diversos componentes dos moldes, bem como com o emprego de aditivos e desformantes, que poderão causar manchas no concreto.

A desforma das laterais e do fundo das cintas deve ocorrer, no mínimo, em 03 e 21 dias, respectivamente, após a concretagem.

As platibandas serão finalizadas por uma cinta com 15cm de altura e largura conforme a largura da alvenaria, armada com 4 barras de Ø 6,3mm e estribos de Ø5,0mm a cada 20cm. As demais cintas serão conforme projeto estrutural.

Aplicação: no topo das alvenarias, no topo das platibandas e nas paredes de concreto celular autoclavado, conforme sub-subitem “7.1.4 De blocos de concreto celular”.

### **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 que 1,20m.

Executadas com largura de acordo com a espessura das alvenarias, altura de 30cm 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 que 1,20m.

Executadas com largura de acordo com 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-item “7.1.1 Alvenarias de tijolos cerâmicos furados”.**

### **6.1.7 Pilaretes**

Os elementos de pilaretes deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”. Atente-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados aos pilaretes.

Solicitamos zelo na execução das fôrmas quanto às dimensões, prumo, contra-ventamento e espaçadores.

A desforma das laterais dos pilaretes deve ocorrer, no mínimo, 07 dias após a concretagem.

Aplicação: nos pilaretes do abrigo de PPCI.

### **6.1.8 Pórtico**

Será executado um pórtico em concreto armado no acesso principal do campus. Este deve ser executado conforme projeto e as “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”. Atentar para o projeto que mostra que as paredes devem ter armadura inferior que engasta na laje do piso, fixadas com adesivo epóxi.

## **6.2 Estrutura metálica**

A estrutura metálica da passarela de conexão será formada por pilares em tubos estruturais de seção circular, de diâmetro de Ø 150 mm, com 5,00 mm de espessura. Estes serão soldados em chapas de aço galvanizado de 8 mm de espessura, fixadas com parabol Ø 10mm no piso de concreto, 38mm de comprimento, código WRS 3/8”, da Walsywa ou similar, conforme detalhamento. Entre os pilares metálicos, conforme projeto, haverá brises especificados nas esquadrias de alumínio, no subitem 8.2.1, a fim de diminuir respingos de chuva nas pessoas durante a passagem pela passarela.

Haverá estrutura metálica, perfis I, referência W250x44,8 da Gerdau ou similar, que deverá ser soldada em chapa de aço de 10mm, com fio de solda no contorno do





perfil, sendo a chapa chumbada nas vigas existentes de forma perpendicular nas vigas das extremidades com parafusos parabolt de Ø 12,5mm, 52mm de comprimento, código WRS 1/2" UNC, da Walsywa ou similar, a fim de apoiar as laterais restantes das lajes que terão partes a serem demolidas para abertura dos vãos das escadas. A viga de concreto acima do portão P13 no Estacionamento Coberto, terá reforço em perfil "U" de 26,5 cm de alma, 6,10 mm de espessura e 6,6 cm de largura, aplicado em ambos os lados da viga. A viga e os perfis serão perfurados de metro em metro e o conjunto será fixado com parafusos passantes de 16mm, de comprimento excedendo 5 cm na largura da viga, conforme projeto executivo e orientação da FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a estabilidade após a remoção do pilar de concreto abaixo da viga.

A passarela externa fixada nas fachadas para o apoio das unidades condensadoras (do projeto de climatização do câmpus) será executada com treliças metálicas de linhas de perfil "U" de 50x25x2mm e travessas de perfil "L" de 25,4x3,2mm, fixadas na parede através de perfil chato de 50,8x4,2mm com parabolt de Ø 10mm, 38mm de comprimento, código WRS 3/8", da Walsywa ou similar, conforme projeto. A cada 3 espaços de 1,5m entre treliças deverá ser colocado perfil "U" de mesmas dimensões fixando a parte superior da estrutura na parede através de solda em perfil chato para dar maior rigidez ao conjunto. O piso desta passarela será de grade de aberturas de 30x100mm, de acordo com o sub-subitem "24.24 Grade de piso". Receberá vedação em veneziana de alumínio nas partes frontal e lateral, conforme especificado no item "8.2.1 Janelas (veneziana com caixilho fixo)".

O fechamento do balcão acessível será uma estrutura metálica tubular de seção quadrada de 100 x 100 x 5 mm de espessura, soldada em chapas metálicas de 6 mm de espessura, sendo estas fixadas com parafusos parabolt de Ø 12,5mm, 52mm de comprimento, código WRS 1/2" UNC, da Walsywa ou similar na laje de concreto. As esquadrias serão de vidro temperado verde, conforme subitem "8.4 Esquadrias de vidro temperado". A esquadria P20 receberá o mesmo perfil de seção quadrada, fixado da mesma forma, para auxílio na fixação das folhas das portas de vidro temperado.

Todo o aço será especial de alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão tipo COR 420 ou 500.

Verificar as condições de acesso ao local para definir etapas de montagem da estrutura metálica no local. Todos os vãos e medidas deverão ser conferidos e confirmados em obra, no local.

As soldas serão do tipo "MIG" contínua.

Todas as estruturas devem ser pintadas conforme sub-subitens "17.9 Fundo sobre metal" e "17.10 Esmalte sobre metal".

Aplicação: conforme detalhamento da passarela de conexão, das vigas metálicas, laje pré-moldada, passarela externa para as condensadoras, balcão acessível e esquadria P20.

## **6.4 Estrutura em pré laje**

### **6.4.1 Pré laje completa**





Sistema treliçado espacial Pre30 da Pré-Molde ou similar, com vigotas treliçadas e utilização de elementos de enchimento em lajotas de concreto. Altura do bloco de 12 cm e espessura de 5 cm da camada de compressão. Efetuar posterior capeamento em concreto no nível da laje existente. Observar projeto estrutural para averiguação da armadura de cálculo compatível com o sistema a ser escolhido e demais informações para execução. A CONTRATADA deverá conferir todas as medidas dos vãos, antes da execução dos serviços e observar as demais especificações do fabricante.

Aplicação: na laje de piso do laboratório 5, conforme projeto estrutural.

## **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 ou não, 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. 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. 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. Nas paredes externas e nos banheiros, conforme projeto, deve haver maior preocupação em relação ao faceamento das vigas. Em determinados locais indicados no projeto, haverá duplicação das paredes para abrigar quadros referentes aos projetos elétrico e de PPCI.

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





**O não atendimento ao acima enunciado 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 a EB-20, 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 de Arquitetura.
- A locação será verificada antes do início do levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, obedecendo ao indicado nos desenhos do Projeto de Arquitetura. 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 de Arquitetura.
- 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 às colocações de esquadrias, obedecendo às cotas indicadas no Projeto de Arquitetura.

Aplicação: nas rampas e nas escadas de concreto a serem executadas e nos fechamentos de alvenaria das esquadrias externas, quando necessário ou inviável a vedação com tijolos cerâmicos furados.

### **7.1.4 De blocos de concreto celular**







Blocos de concreto celular autoclavado para vedação, referência CCA NBR 13438 - 150x300x600mm, classe C 25, da marca Precon ou similar, apresentando laudo de resistência ao fogo de 360 minutos, no grau corta-fogo, proveniente de ensaio realizado em laboratório especializado.

O armazenamento deve se dar em local seco, coberto e ventilado.

Assentamento com argamassa industrializada, marca quartzolit ou similar, com blocos perfeitamente alinhados, contrafiados e aprumados, obedecendo às espessuras indicadas em planta. Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas através de ferros-cabelo, Ø5mm, colocados a cada 3 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50cm embutidos na alvenaria. Além disso, serão executadas cintas de amarração, especificadas e orçadas conforme sub-subitem "6.1.4 Cinta de amarração", de altura mínima de 10 cm e largura idêntica à das alvenarias para melhorar a rigidez do conjunto. As armaduras serão conforme o referido sub-subitem das cintas.

A averiguação de resistência inferior à especificada e a presença de defeitos sistemáticos como trincas, quebras e superfícies irregulares, bem como demais aspectos a serem observados de acordo com as normas abaixo, acarretará no não recebimento do material pela FISCALIZAÇÃO.

**O não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição e reexecução do painel.**

#### **Normas vigentes relativas aos blocos a serem observadas:**

NBR 13438 (1995) - Blocos de concreto celular autoclavado - Especificação

NBR 13439 (1995) - Blocos de concreto celular autoclavado - Verificação da resistência à compressão - Método de ensaio

NBR 13440 (1995) - Blocos de concreto celular autoclavado - Verificação da densidade de massa aparente seca - Método de ensaio

Aplicação: nas alvenarias indicadas no projeto arquitetônico.

#### **7.1.5 Estrutural de blocos de concreto**

Haverá alvenaria estrutural de blocos de concreto de 14 cm de espessura, sendo a altura de 19 cm e o comprimento de 29cm ou 14 cm, conforme paginação no projeto estrutural. Esta deverá ser executada a fim de apoiar a laje de piso do Laboratório 5, que deverá ser nivelada até a cota de 1,21 m, conforme projeto.

### **7.2 Divisórias**

#### **7.2.1 Divisória naval 35mm (Divilux)**

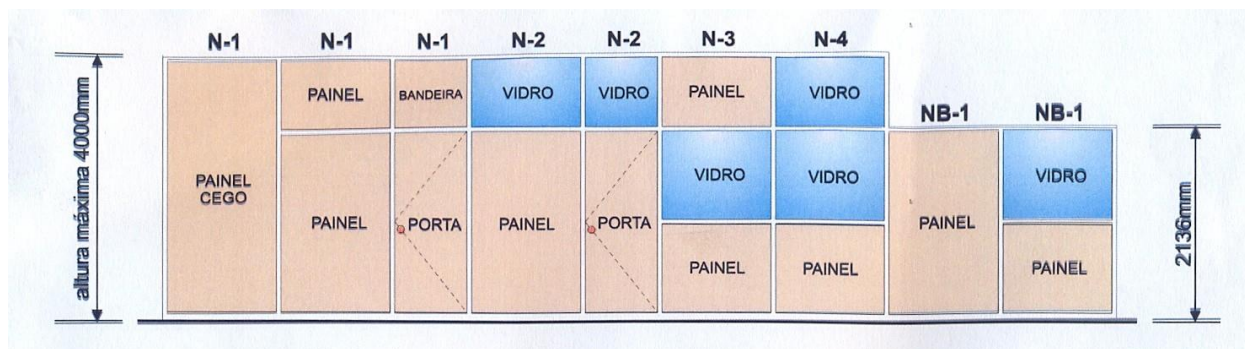
Divisórias removíveis de sistema modulado, padrão Divilux ou similar, formadas de perfis de alumínio e painéis de fibra de madeira. Estrutura de perfis de alumínio, rodapés e montantes simples. Os painéis cegos e portas serão de chapas duras de fibras





de madeira, acabamento Areia Jundiá, espessura 35mm, miolo tipo colméia, com requadro, fechaduras e dobradiças cromadas.

Os perfis de alumínio apoiados no piso deverão ser fixados com silicone, ou material similar, de forma a não danificar o piso existente e proporcionar sua completa remoção quando desejado.



**Divisórias navais – códigos de identificação no projeto**

Aplicação: conforme indicação no projeto arquitetônico.

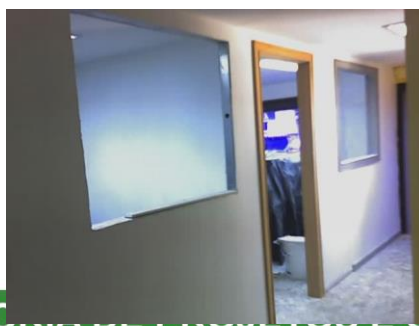
### 7.2.2 Divisória com painéis de gesso

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, recobrimdo 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, 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.





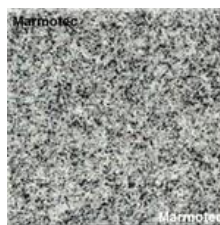
#### **Divisórias de gesso acartonado**

Aplicação: observar projeto arquitetônico.

#### **7.2.8 Divisória de granito**

Em granito cinza Andorinha, espessura de 2cm, largura e comprimento conforme detalhe em projeto.

No encontro do granito com a parede e o piso deve ser utilizado perfil “U” em alumínio com vedação em Neoprene.



**Granito cinza Andorinha**

Aplicação: nos Wc's Masculino e Feminino, conforme indicado em projeto específico.

### **7.3 Vedações**

#### **7.3.1 Placa cimentícia**

Será utilizada vedação em placa cimentícia de 10 mm de espessura sempre que houver necessidade de arremate de acabamento, como em determinadas bordas entre o forro de fibra mineral e a laje de concreto. Prever fixação conforme indicar o fabricante – parafusos cabeça trombeta e ponta broca e rebites – e o acabamento da placa com massa para junta do fabricante, base acrílica sobre selador e massa corrida ou acrílica, conforme as especificações de pintura do item “17. PINTURA”.

## **8. ESQUADRIAS**

### **8.1 Esquadrias de madeira**

#### **Especificações gerais**





Todas as portas internas serão perfeitamente secas, isentas de rachaduras, nós, sinais de ataque por insetos, com preventivo tipo PENTOX ou similar, em duas demãos, em todas as faces externas, inclusive emendas e entalhes. As peças serão desempenadas e com marcos de faces planas.

### 8.1.2 Portas internas

Dimensões indicadas em planta, marcos de madeira de grábia, espessura mínima de 35mm, fixados com espuma expansiva de poliuretano aplicada em, no mínimo, sete pontos em esquadrias de até 1,00x2,10m e nove pontos em esquadrias de até 2,00x2,10m.

Folhas em madeira semi-oca, de compensado de tauari, espessura mínima de 35mm. Dobradiças inox ou de metal de 3" em número mínimo de três por folha.

Algumas folhas receberão visor, nas dimensões de 50x30cm, com vidro liso de 4mm, fixado em baguete quadrado de alumínio, de 10mm (vide prancha de detalhamento de esquadrias).

Guarnições de tauari, de primeira qualidade, retangular, com canto boleado, fixadas nos marcos, com dimensões 15x50mm.

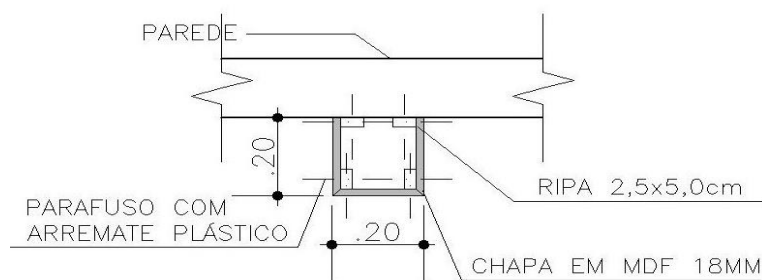
Constam aqui também as portas das divisórias Divilux, em material conforme subitem "7.2.1 Divisória naval 35mm (Divilux)".

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

### 8.1.4 Fechamento em MDF/Compensado (de tubulações)

Está previsto *shaft* em placa de fibra de madeira de média densidade, espessura de 18mm e dimensões de 20x20cm (largura x comprimento), em todo o pé-direito. Eventualmente, as medidas de largura e profundidade do shaft deverão ser ajustadas conforme a necessidade do local. Será fixado em ripas de madeira de cedro de dimensões 2,5x5cm, de primeira qualidade, sendo estas fixadas na alvenaria. A fixação das placas nas ripas será com parafusos com arremate plástico. A fixação das ripas na alvenaria será com buchas plásticas e parafusos.

As chapas de fibra serão revestidas com laminado melamínico fosco, na cor branca.





Aplicação: para proteção dos tubos de queda e ventilação quando localizados nos ambientes, conforme Projeto Hidrossanitário.

## **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 ponteiros 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 ca-lafetador 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**

#### **De caixilho fixo**

Tipo de caixilho fixo, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 40mm. Ferragens Udinese com vedação com fita Schleger. Guarnição e Baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Pivot de Nylon ou Technil.

Aplicação: nas esquadrias J1, J2, J6, J8, J10, J19, J26, J27 e J29, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

#### **De caixilho de correr**

Tipo de correr, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contramarco referência 063 e coluna 70x30mm. Baguete de alumínio. Vidros transparentes, de 4mm fixados com EPDM, com fecho tipo concha Cód. CON 7411/a/c (com mo-la), marca Udinese (janela de correr). Pivot de Nylon ou Technil.

Aplicação: nas esquadrias J11, J14, J16, J23 e J26, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

#### **Basculante**

Tipo basculante, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 40mm. Ferragens Udinese com vedação com fita Schleger. Guarnição e Baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Pivot de Nylon ou Technil e haste de comando reto, altura 1,80m do piso.





Aplicação: nas esquadrias J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J9, J12, J15, J16, J17, J18, J22, J25, J26, J27, J28, J30, J31 e J32, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

### **Maxi-ar**

Tipo maxi-ar, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contra-marco com referência 063 e coluna de 40mm. Ferragens Udinese com vedação com fita Schleger. Guarnição e Baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Braço com 750mm Cód. Brainountr 750 e Haste Cód. 530/24-20, padrão Udinese, linha INOVA (maxi-ar). Fecho Cód. FEC. 635/INO/SB (maxi-ar), tipo concha Cód. CON 6411A (com mola).

Aplicação: nas esquadrias J1, J2, J3, J4, J5 e J20, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

### **Veneziana**

Tipo Fixa em uma folha, veneziana vazada, executada em alumínio anodizado natural fosco, linha 25. Na janela J21, a anodização será na cor branca.

Os marcos serão aparafusados nas alvenarias. As juntas entre as esquadrias e alvenaria, ou concreto, serão preenchidas com calafetador a base de silicone.

Para a vedação da passarela das fachadas, nas partes lateral e frontal, serão executados caixilhos fixos, com perfis de alumínio anodizado verde – código Ral 6001 Verde Brilhante – linha 25, cód. BG 25001 e fechamento com perfis de veneziana vazada. A fixação na estrutura metálica da passarela se dará por meio de parafuso auto perfurante nº12 x 1.1/2".

Aplicação: na passarela das fachadas e nas esquadrias J13 e J21, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

## **8.2.2 Portas**

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

Tipo de abrir em uma folha, marco e coluna de 40 x 100mm, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 30, com dobradiças cromadas. Fechamento em veneziana de alumínio anodizado natural fosco. Os marcos serão aparafusados nas alvenarias. As juntas entre as esquadrias e alvenaria, ou concreto, serão preenchidas com calafetador a base de silicone. A porta será dotada de fechadura externa, com maçaneta de alavanca. No caso de fechaduras dos boxes dos sanitários, as chaves deverão possuir sistema do tipo “não removível” pelo lado interno do box.

Aplicação: nas portas P3, P5 e P15, conforme indicado no projeto arquitetônico e no detalhamento.





### 8.3 Esquadrias de ferro galvanizado

#### Especificações gerais

- Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, com 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.
- Somente poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo, níveis e seu perfeito funcionamento depois de fixadas.
- Os quadros serão perfeitamente esquadrejados, terão todos os ângulos ou linha de emenda soldados bem como esmerilhados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.
- Atentar para especificações em planta.

#### 8.3.1 Portões

##### **De correr**

De correr, requadro com tubo de ferro galvanizado quadrado de 5 cm de lado, tubos intermediários de ferro galvanizado na mesma medida, fechamento dos vazios em chapa galvanizada vincada, soldada ou rebitada em perfis de cantoneiras de abas iguais de 30x30x3mm, sendo os últimos soldados ou aparafusados nos requadros de perfis tubulares de 5 cm de lado. Empregar kits com trilho, roldanas, afastadores, fins de curso, batentes e guias para folhas de correr em aço inox. Utilizar perfil "U" de chapa de aço galvanizado dobrada de 90x50x90x3 mm na parte inferior dos portões para proteção das roldanas de 100 mm de diâmetro, com rolamento blindado e eixos fixados com parafusos, arruelas e porcas. As roldanas deslizarão sobre perfil de ferro redondo de 5/8", soldados em trilho em cantoneira de 1.1/2"x1/8" com ferro chato de 1" x 1/8" em ferro 5/8". Os trilhos em cantoneira serão fixados com grapa na base de concreto dos portões. A parte superior dos portões terá trilho de 40x6 mm chumbado em concreto, ferro redondo de 5/8" soldado no trilho para deslizamento das roldanas superiores de 100 mm de diâmetro, barras chatas de 30x5 mm soldadas nos montantes dos portões, e fixadas nas roldanas com parafusos arruelas e porcas, e perfis de travamento de segurança de chapa de aço dobrada de 30x30x30x5 mm, conforme detalhamento. Utilizar lingueta em barra chata de 5x5x1 cm, soldada na extremidade do portão para





utilização de cadeado. O acionamento dos portões se dará através de automatizadores para portões deslizantes de até 1.000 kg, marca RCG ou similar, com os devidos acessórios para instalação como cremalheiras. Prever comando elétrico para acionamento.

Aplicação: nos portões P6 e P13, conforme projeto arquitetônico e detalhamento de esquadrias.

### **Basculante**

Portão basculante, autoportante articulado, padrão Petroll ou similar, em ferro galvanizado com porta auxiliar, sistema de contrapesos embutidos na própria estrutura, de travamento tanto quando aberto como fechado e dimensões conforme indicado no desenho. Os requadros móveis se darão em perfis quadrados de 4 cm de lado e o fechamento se dará com ferros redondos de 1,0 cm de diâmetro, espaçados em torno de 13 cm entre si, como em grades. O acionamento dos portões se dará através de automatizadores para portões basculantes de no mínimo 250 kg, marca RCG ou similar, com os devidos acessórios para instalação como cremalheiras. Prever comando elétrico para acionamento.

Aplicação: no portão P17 de acesso ao estacionamento descoberto, conforme indicado no projeto arquitetônico e no detalhamento de esquadrias.

### **De abrir**

De abrir em duas folhas, requadros de tubo quadrado de ferro galvanizado de 5 cm de lado e 2 mm de espessura e fechamento em tela soldada galvanizada, malha 5x5 cm, soldada aos tubos. O portão de abrir será fixado com quatro dobradiças em chapa de 3/8", com parafusos de 3/8x1", e estas, por sua vez, serão fixadas em tubos quadrados de ferro galvanizado de 5 cm de lado e 2 mm de espessura, que servirão de marco. Empregar trincos entre folhas e no piso, com perfis "U" de 50x5 mm e ferrolhos com ferros 5/8", de comprimento mínimo de 20 cm.

Aplicação: na esquadria P10, conforme indicado no projeto arquitetônico e no detalhamento de esquadrias.

### **8.3.2 Alçapões**

Serão utilizados alçapões de tiragem de fumaça, de dimensões de 1,00 m x 1,00 m, com requadro em perfil tubular quadrado de 5 cm e superfície preenchida com haletas planas com 45° de inclinação, resultando num caixilho de abrir do tipo veneziana vazada com ventilação permanente. A aplicação será nas lajes das escadas enclausuradas protegidas, logo abaixo dos dutos de exaustão, especificados no sub-subitem "20.7.1 Sistema de exaustão (para sanitários/cozinhas)", permitindo a exaustão de eventual fumaça.

### **8.3.3 Grades**





Será colocada divisória com tela de aço galvanizado de 50x50 mm, fixada em estrutura metálica em ferro galvanizado de perfil quadrado de 50 mm de lado e 2 mm de espessura. Os quadros serão perfeitamente esquadrejados, terão todos os ângulos ou linha de emenda soldados bem como esmerilhados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. Haverá montantes separados a cada 1,50 m, no máximo, soldados nos perfis do piso e do topo da divisória com 1,80 m de altura. A divisória será interrompida para colocação do portão de abrir. A fixação dos perfis do piso e das extremidades se dará com linguetas soldadas nestes perfis e chumbadas no piso de concreto e nos pilares das extremidades.

Aplicação: na divisória gradeada que divide a área para práticas construtivas do estacionamento coberto, conforme projeto arquitetônico.

#### **8.3.4 Escadas de marinho**

Largura de 50 cm, estrutura lateral em tubos de perfis tubulares circulares de 40x2 mm, com fixação no piso através de solda em chapas de aço galvanizado de 3 mm de espessura, aparafusadas no piso. A fixação na laje se dará da mesma forma. Os degraus serão em perfis tubulares quadrados de 25mm de lado e 2mm de espessura, soldados nos perfis das extremidades, e espaçados em torno de 30 cm do piso e entre si até a altura da laje. A escada deve ficar afastada da superfície da parede em 18 cm. Os perfis tubulares da extremidade ultrapassarão a laje até a altura de 90 cm e serão encurvados no topo com raio de 18 cm, medidos internamente. Em cada perfil circular da extremidade haverá um ponto de fixação na parede, próximo da altura da laje, com perfis tubulares quadrados de 25 mm de lado e 2mm de espessura, fixados através de solda em chapa galvanizada, chumbadas na laje. Aplicar fundo preparador, conforme subitem “17.7 Fundo sobre metal” e, após, pintura a base esmalte, em cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: na escada de marinho que conectará os dois níveis do Depósito de Materiais, conforme projeto arquitetônico.

#### **8.3.5 Caixilho tipo veneziana**

Estrutura em perfis tubulares de aço galvanizado quadrados de 50mm de lado e 2mm de espessura, com dobradiças cromadas. Fechamento em veneziana com perfis de aço galvanizado. Os marcos serão aparafusados nas alvenarias. As juntas entre as esquadrias e alvenaria, ou concreto, serão preenchidas com calafetador a base de silicone. A porta será dotada de fechadura externa, com maçaneta de alavanca. Aplicar fundo e esmalte sobre metal, em cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: na porta P14, conforme projeto arquitetônico e detalhamento de esquadrias.







### **8.3.7 Caixilho tipo basculante**

Tipo basculante, com perfis de aço galvanizado reforçados de 3 mm de espessura, com contramarco, baguetes e demais acessórios para fixação de vidros temperados de 6 mm de espessura. Pivot de Nylon ou Technil e haste de comando reto, altura 1,80 m do piso.

Aplicação: nas esquadrias J25 e J27, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

### **8.3.8 Caixilho tipo fixo**

Tipo de caixilho fixo, com perfis de aço galvanizado reforçados de 3 mm de espessura, com contramarco, baguetes e demais acessórios para fixação de vidros temperados de 6 mm de espessura. Pivot de Nylon ou Technil.

Aplicação: na esquadria J27, conforme indicado em planta baixa e planta de detalhamento de janelas.

## **8.4 Esquadrias de vidro temperado**

### **8.4.1 De vidro incolor**

Em vidro temperado, espessura 6mm, marca Blindex ou similar, sem marca de pinças, falhas, bolhas, arranhões ou qualquer nódoa interna ou superficial permanente, colocadas com ferragens cromadas, com recorte segundo detalhamento. Contemplando parlatório e abertura para passagem de documentos no caso do Protocolo/Recepção/Telefonista.

**Obs.: Os vidros das esquadrias J25 e J27 foram orçados no sub-subitem “16.3.1 6 mm” e os caixilhos foram orçados no sub-subitem “8.2.1 Janelas”.**

Aplicação: no Protocolo/Recepção/Telefonista e nas esquadrias J25 e J27, conforme detalhamento.

### **8.4.2 De vidro verde**

Deverão ser fornecidos e instalados painéis de vidro verde temperado, fixos e móveis, com espessura de 10mm, padrão Blindex ou similar, sem marca de pinças, colocados com ferragens cromadas e duas molas hidráulicas de piso, marca Dorma ou similar. Instalar, em ambos lados das folhas móveis, puxadores tubulares, cromados, modelo 376, marca Dorma ou similar. Nas esquadrias serão empregados vidros de 6 mm e 10 mm de espessura, conforme detalhamento. Todos em perfeita qualidade, sem marcas de pinças, falhas, bolhas, arranhões ou qualquer nódoa interna ou superficial





permanente, colocados com ferragens cromadas ou em caixilhos, conforme detalhamento.

Aplicação: nas esquadrias P11, P18, P20, P21, J1, J2, J6, J29 e na porta e na divisória do balcão acessível.

**Obs.: Os vidros das esquadrias J1, J2, J6 e J29 foram orçados no sub-subitem “16.3.1 6 mm”, os caixilhos no sub-subitem “8.2.1 Janelas” e as ferragens no sub-subitem “8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças”.**

#### **8.4.3 De vidro fumê**

Em vidro temperado, espessuras de 6 e 10 mm, marca Blindex ou similar, sem marca de pinças, falhas, bolhas, arranhões ou qualquer nódoa interna ou superficial permanente, colocadas com ferragens cromadas, com recorte segundo detalhamento.

Aplicação: na guarita.

**Obs.: Os vidros das esquadrias foram orçados no sub-subitem “16.3.1 6 mm” e “16.3.3 10 mm”. Os caixilhos foram orçados no sub-subitem “8.2.1 Janelas”.**

### **8.5 Ferragens**

#### **8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças**

##### **Para portas internas e externas**

As portas 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.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO duas vias das chaves de cada porta, em uma plaqueta de alumínio 2x4cm com argola de aço, diâmetro 2,5cm. Na plaqueta deverá ser gravado o número da porta correspondente.

No caso das portas dos banheiros de PCD (portas de madeira), será instalada a mesma fechadura, porém na versão “para banheiro”, que possui sistema de chave do tipo não removível.





O portão do tapume deverá ter dobradiças em latão cromado 3.1/2", com número mínimo de 3 por folha. Além disso, deverá possuir porta-cadeado e cadeado de, no mínimo, 35mm.



**Fechadura (acabamento cromado)**

As portas de vidro temperado deverão possuir jogo de ferragens cromadas completo e mola hidráulica de piso. Instalar, em ambos lados das folhas móveis, puxadores tubulares, cromados, modelo 376, marca Dorma ou similar.

## **8.6 Recuperação / Reutilização de Esquadrias**

As esquadrias de madeira indicadas em projeto serão removidas de maneira cuidadosa, pois serão reutilizadas conforme plantas baixas. As demais esquadrias, de alumínio e vidro temperado a serem removidas, deverão ser reaproveitadas ou descartadas, a critério da FISCALIZAÇÃO ou do câmpus. No caso de serem reaproveitadas, deverão ser retiradas com maior cuidado.

## **9. COBERTURA**

### **9.1 Estrutura**

#### **9.1.1 De madeira**

A estrutura da cobertura da guarita será de madeira de primeira qualidade. Será composta por terças de madeira engastadas na alvenaria, conforme detalhamento.

O terçamento será de madeira de primeira qualidade, isenta de nós, rachaduras e com resistência mecânica suficiente para o vão estipulado.

Não serão aceitos quaisquer elementos da estrutura em madeira de pinus.

As superfícies de todas as peças, bem como recortes e entalhes, previamente a sua colocação, receberão tratamento preventivo a base de "PENTOX" (incolor), em duas demãos.

**É vetado o aproveitamento de madeiras oriundas das formas de concretagem, sob pena de refazer todo o serviço.**

Aplicação: no madeiramento da cobertura da Guarita.





### **9.1.2 Metálica**

Todo o aço será especial de alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão tipo COR 420 ou 500.

As condições de acesso ao local devem ser verificadas para definir etapas de montagem da estrutura metálica. Todos os vãos e medidas deverão ser conferidos e confirmados na obra.

As soldas serão do tipo “MIG” contínua.

A estrutura da cobertura da passarela de conexão será formada por pilares, descritos no subitem “6.2 Estrutura metálica”, que serão conectados na parte superior através de tesouras de “perfil L” de chapa de aço dobrada (50x50x5 mm) soldadas nos pilares. As diagonais das tesouras serão formadas por “perfil L” de chapa de aço dobrada de 45x45x5 mm. Para fixação das telhas da cobertura serão utilizadas terças de “perfil U” de chapa de aço dobrada de 35x75x35x5 mm. O fechamento lateral se dará em telha metálica trapezoidal vermelha, fixada às tesouras e orçado no sub-subitem “9.2.2 Com telhas metálicas”. Atentar para as especificações de rufos e calhas de chapa galvanizada, bem como de telhas metálicas trapezoidais para cobertura e também para os tubos de queda do esgoto pluvial. O conjunto desta estrutura metálica será escondido por fechamento inferior em chapa de aço galvanizado lisa nº 26, de 0,5 mm de espessura, rebitada na linha das tesouras e pintadas de vermelho em coloração idêntica ao fechamento lateral.

A estrutura metálica do galpão, que corresponde à área de práticas construtivas e ao estacionamento coberto terá tesouras de aço estrutural, igualmente espaçadas com até 2,80 metros de espaçamento, com banzos e montantes em perfil “L” de 50x50x5mm, diagonais em perfil “L” de 45x45x5mm e terças em perfil “U” de 35x75x35x5mm. As tesouras devem ser apoiadas e fixadas nas mísulas existentes em concreto armado e devem possuir requadro para apoio e fixação da calha em chapa galvanizada de corte 90, especificada no sub-subitem “9.3.5. Calha”. Observar detalhamento em projeto anexo.

Todas as estruturas devem ser pintadas conforme sub-subitens “17.9 Fundo sobre metal” e “17.10 Esmalte sobre metal”.

Aplicação: nas coberturas a executar, com exceção da laje impermeabilizada.

## **9.2 Telhamento**

### **9.2.2 Com telhas metálicas**

Serão utilizadas telhas metálicas em aço galvanizado, com trapézio de 35 mm, recoberta de alumínio, espessura de 0,5 mm, em cor a definir. No caso das telhas do fechamento lateral da passarela de conexão, a cor será vermelha. O material deve apresentar alta resistência à corrosão, ductibilidade e resistência a altas temperaturas com baixo índice de deformação.





As telhas serão fixadas nas terças através de parafusos galvanizados, de diâmetro mínimo de 3,4 mm, e a colocação das telhas, parafusos, arruelas e acessórios obedecerá integralmente às indicações do fabricante.

Os fechamentos laterais da cobertura da passarela de conexão foram especificados no sub-subitem anterior.

Aplicação: nas coberturas a executar, com exceção da laje impermeabilizada.

## 9.3 Calhas

### 9.3.5 Calha

De chapa galvanizada, nº 26, cortes 90 e 110, apresentando declividade mínima de 1% em direção aos tubos de queda, fixadas à terça de frechal através de aparafusamento. Quando junto à platibanda, a calha será suspensa, não rigidamente, no rufo. Em todo seu desenvolvimento a calha apoiar-se-á em mísulas de concreto.

## 9.4 Rufos

### 9.4.2 Para telha metálica

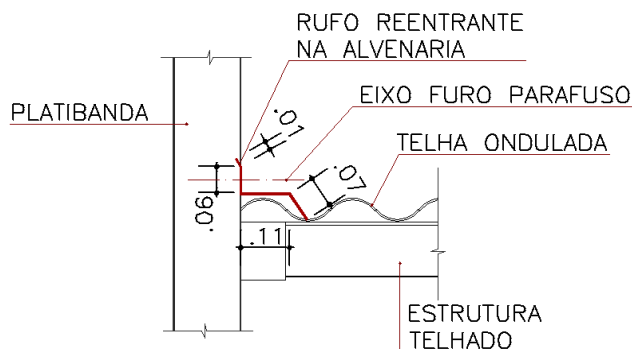
#### Cortes 25cm, 40cm e 60 cm

Aplicados sobre a cobertura, de chapa de aço galvanizado nº 26, fixados em alvenaria ou concreto com buchas e parafusos.

Os rufos de corte 40 serão aplicados no encontro da platibanda com a telha no sentido transversal desta, contornando a capa e o canal.

Os rufos de corte 25 serão aplicados no encontro da platibanda com a telha no sentido longitudinal desta, até o canal.

#### RUFO CORTE 25



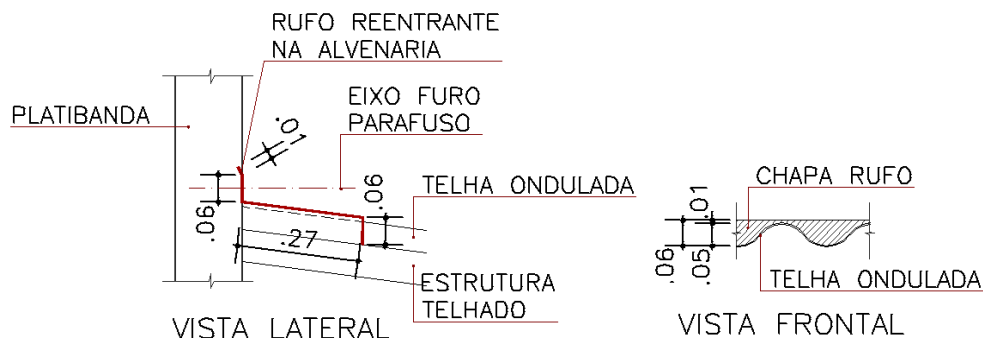
Ives Chaves, 3218 - CEP 96015-560 - Pelotas/RS  
Fones (53) 3026.8900 / 3026.8908  
dpo@ifsul.edu.br / dpo\_cproj@ifsul.edu.br







**RUFO CORTE 40**



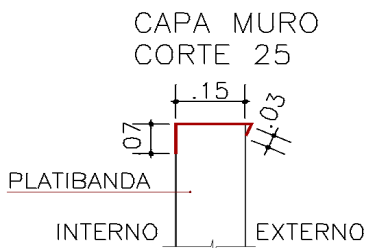
Aplicação: nas coberturas metálicas a executar.

Os demais rufos terão corte 60, observando-se as condições de dobra. Prever, ainda, rufo flexível do tipo ruflex ou similar, em volta dos dutos de exaustão das escadas enclausuradas protegidas, especificados no sub-subitem “20.7.1 Sistema de exaustão”, a fim de evitar a penetração da água da chuva entre as telhas e os dutos.

## 9.5 Algerosas e/ou capas

### Corte 25cm

De idêntico material do item anterior, corte 25, fixadas em todo perímetro da platibanda para arremate junto ao revestimento. Esta capa será dobrada em formato “U” com dimensões 3x15x7cm, sendo que a menor dimensão da capa, 3cm, ficará na face externa da platibanda. A fixação será com parafusos e buchas plásticas e as emendas soldadas. As platibandas que por ventura tiverem largura maior do que a representada no esquema abaixo, terão corte que abrange toda a espessura da platibanda mais 10 cm referentes às dobras laterais.





Aplicação: em todo o perímetro das platibandas e nas vigas expostas às intempéries, conforme indicado nos projetos.

### **Basalto**

As capas que serão executadas acima das vigas de platibanda da Subestação serão de basalto tear, acabamento lixado fosco, peças com espessura de 2cm, de cantos boleados, assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, ficando 3cm salientes das paredes pelo lado externo. Executar pingadeira com corte de serra com abertura e profundidade de 5mm, em todo o comprimento da peça.

## **9.6 Recuperação de coberturas**

A cobertura de zinco existente a permanecer, localizada logo acima do 3º pavimento, deverá ser recuperada, pois está com oxidação vermelha e apresentando infiltrações. O espaço dos rufos e capas que estão faltando ou danificados devem ser preenchidos com novos rufos, em idêntico corte. Para os rufos e para as capas, considerar corte 40. O espaço das terças de apoio das telhas que estão faltando ou estão danificadas devem ser preenchidos com terças novas, fixadas na estrutura existente, de igual tamanho, em perfis de aço de 30x75x2mm.

A recuperação propriamente dita das telhas deve considerar os seguintes cuidados, em ordem sequencial:

Passo 1 – deve ser realizada uma limpeza no telhado, retirando materiais soltos. Devem ser apertados os parafusos soltos e verificado o estado das arruelas de vedação. Caso estejam danificadas ou ressecadas, os parafusos devem ser substituídos.

Passo 2 – Será executada a remoção da ferrugem, da oxidação vermelha. Etapa feita com escova de aço e, em seguida, limpeza com pano úmido. Se necessário, o processo deve ser repetido. Após, aplicar lixa fina, do tipo usada por funileiros, até a remoção completa da oxidação. As áreas de encobrimento das telhas devem passar pelo mesmo tratamento, caso estejam oxidadas.

Passo 3 – Deve ser executada uma limpeza mecânica com solvente para remoção de sujeira e gorduras e lavagem com máquina de pressão com água e sabão neutro.

Passo 4 – Deve ser realizada uma zincagem a frio, com tinta rica em zinco para fazer o papel da galvanização original, somente após as superfícies estarem secas depois da limpeza e conforme recomendações do fabricante. As áreas sob encobrimento também devem ser protegidas. Esta etapa servirá como tinta de acabamento.

Após o 4º passo da recuperação, deve ser aplicada manta asfáltica aluminizada, conforme sub-subitem “13.2.5 Aluminizada”, de forma a eliminar quaisquer infiltrações.

A tesoura exposta às intempéries da área de luz dos sanitários deve ser vedada nas laterais com chapa de aço galvanizada nº 26 a fim de evitar o acúmulo de água da chuva nos seus perfis. As chapas deverão ser pintadas conforme subitem “17.9





*Fundo sobre metal* e *17.10 Esmalte sobre metal*. A parede de intersecção da tesoura exposta e existente deve ser arrematada perfeitamente com chapisco, emboço, massa única e pintura, orçados nos itens específicos, de modo a evitar qualquer tipo de infiltração lateral.

## **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 Companhias Concessionárias de Energia Elétrica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

Este Memorial Descritivo faz parte integrante dos projetos elétricos e tem o objetivo de orientar e complementar o contido nos projetos, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

### OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA fornecerá os materiais, mão de obra, 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 nos desenhos específicos (AS BUILT) que no final da obra deverão ser entregues a CONTRATANTE para seus arquivos.

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

Durante a execução, deverá ser comunicado a FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre os projetos elétricos e os demais projetos de execução, 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, ressaltando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

### DOCUMENTOS APLICÁVEIS

ABNT NBR-5111/1997 - Fios e Cabos de cobre nu de secção circular para os fios elétricos - Especificação;





ABNT NBR 5361/1998 – Disjuntores de baixa tensão;  
ABNT NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;  
ABNT NBR 5413/1992 – Iluminância de interiores – Procedimento;  
ABNT NBR 5419/2005 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;  
ABNT NBR 5598/2003 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos;  
ABNT NBR 6150/1980 – Eletrodutos de PVC rígido – 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 6527/2000 – Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga – Especificação;  
ABNT NBR 7286/2001 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;  
ABNT NBR 14136/2002 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;  
Lei nº 11.337 - Determina a obrigatoriedade a utilização de condutor terra de proteção;  
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 Luminárias**

As luminárias destinadas a lâmpadas fluorescentes serão do tipo OS-812 e/ou AS-810, para instalação em sobrepor e do tipo RE-811 para instalação de embutir, todas com difusor espelhado e sem grade, facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%, para duas lâmpadas de 16W e/ou 32W/220V. Referência códigos 05615, 05624, 05185 e 05568, marca Intral ou similar.



**OS – 812**

Aplicação: Banheiros, Salas terceirizados, Lavanderia, Passarela, Ferramentaria, Guarita e Depósito de Materiais.



**AS – 810**

Aplicação: Área de Práticas Construtivas.



**RE – 811**

Aplicação: Onde instalado forro mineral.





A instalação das luminárias AS-810 será através de gancho para luminária em perfilado.

Os plafons serão de sobrepor, corpo em alumínio com pintura eletrostática a pó, com vidro fosco, cor branco gesso, para duas lâmpadas compactas de 23W/220V, dimensões Ø= 248 mm H= 70 mm. Código BL 260, marca Bellaluce ou similar.



Aplicação: Casa de Máquinas

As arandelas serão do tipo tartaruga oval blindada, para instalação de uma lâmpada compacta de 23W/220V, corpo em alumínio com pintura eletrostática a pó, na cor branca e vidro cancelado. Referência 100200000, marca Startec ou similar.

Para conexão de eletroduto aparente ao corpo da arandela, se a mesma não contemplar, deverá ser feito um furo com serra copo de diâmetro  $\frac{3}{4}$ ".



Aplicação: Área Aberta - 3 e Escada.

Os refletores serão para utilização com Led, de 50W/220V, para a iluminação de áreas abertas e estacionamento externo. Deverão ser do tipo hermético, fabricado em liga de alumínio injetado de alta resistência mecânica e à corrosão, lente de vidro temperado e acabamento com pintura eletrostática. Grau de proteção IP 65/66, fluxo luminoso mínimo de 4500 lm, temperatura de cor branco frio e vida útil de até 50.000 horas. Referência DK001/50, marca Digiprax ou similar.







Aplicação: Área Aberta - 2 e Estacionamento externo.

**Reatores:**

Serão do tipo eletrônicos, com fator de potência mínimo de 0,95 e distorção harmônica (THS) inferior a 10%, para 02 lâmpadas de 16W e/ou 32W/220V/60Hz, marca Intral ou similar.

**Lâmpadas:**

As fluorescentes serão do tipo tubular, de 16W e/ou 32W/220V/60Hz, coloração luz do dia especial, marca Osram ou similar.

As lâmpadas compactas serão de 23W/220V/60Hz, coloração branca, marca FLC ou similar.

Os receptáculos para lâmpadas compactas serão do tipo E-27, em porcelana e para lâmpadas fluorescentes do tipo anti vibratório.

**10.1.2 Interruptores, tomadas e acessórios**

Os interruptores serão para a utilização de 01, 02 e/ou 03 seções simples e/ou paralelas (onde especificado em planta), para montagem embutida, de 10A/250V, em caixa 4x2" de PVC de primeira linha e/ou em caixa condutele linha TOP, fabricadas 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 NBR6147 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Referência linha TOP, marca Tigre (para caixa condutele) e linha Izy – marca Tramontina (em caixa 4x2") e/ou similares.





(Em caixa condutele)

Aplicação: Em todo o Pavimento Térreo



(Em caixa 4x2")

Aplicação: Wc's do Pavimento de Práticas, Ferramentaria, Depósito de Materiais e Guarita.

As tomadas monofásicas serão de embutir, em módulos simples e/ou duplos, de 10A/250V para uso geral e de 20A/250V para uso específico (onde especificado em planta). Montagem em caixa 4x2" e/ou em caixa condutele linha TOP – marca Tigre.

Todas fabricadas 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 NBR6147 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Devem atender as determinações da ABNT NBR 14136, de 2002 e Resolução Conmetro nº 11, de 20 de dezembro de 2006.



(Em caixa condutele TOP)

Aplicação: Em todo o Pavimento Térreo.



(Em caixa 4x2")

Aplicação: Wc's do Pavimento de Práticas, Ferramentaria, Depósito de Materiais e Guarita.

As tomadas e plugues trifásicos serão do tipo blindados, com 5 pinos (3P+N+T), de sobrepor, para 32A/380V, modelo IP 44 – linha Brasikon, marca Steck ou similar.



Aplicação: nos laboratórios do Pavimento Térreo (onde especific. em planta).





No quadro de comando da plataforma elevatória (QCPE) prevê-se a instalação de duas tomadas de sobrepôr, sendo uma tomada industrial de 4 pinos (3P+T) de 32A/380V e uma monofásica em PVC de 10A/220V.



Para fechamento das caixas de passagem destinadas as esperas de chuveiros, prevê-se a instalação de tampa cega com um furo central e nos extremos dos condutores utilizar conector tipo Sindal, em porcelana, 3x# 4,0mm<sup>2</sup>.



Aplicação: no banheiro das salas do Administrativas e Terceirizados.

Para as luminárias em perfilado, prevê-se a utilização de conjunto de plugues macho e fêmea, que deverão atender a NBR 14136, tendo pino bipolar 2P+T, para 10A/250V, na cor branco gelo, referência cód. 1406 e 1422, marca ILUMI ou similar.



Aplicação: Área de Práticas Construtivas.

O sensor de presença será de sobrepôr, instalado na parede, para acionamento de cargas temporizadas destinados ao controle de iluminação da escada. Deverá ter alcance mínimo de 12 metros, cobertura 360°, para comando de lâmpadas fluorescentes, conter a função de programação – tempo, nível de luz ambiente e sensibilidade, recontagem de tempo automático pelo sensoriamento constante, proteção através de fusível, com LED indicador de funcionamento, para uso interno, tensão de funcionamento 240V/60hz, potência máxima de 600W. Referência EXATRON ou similar.





Para acionamento dos refletores, será instalado próximo a estes um relé fotoelétrico acompanhado com base, potência 1000W/220V/60Hz. Marca Mapretron ou similar.



Aplicação: Estacionamento externo e Área aberta 2.

### 10.1.3 Condutores

Na rede interna, utilizar cabo flexível tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de iluminação e 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup> e /ou 6 mm<sup>2</sup> para circuitos de tomadas (conforme especificado em planta), marca PIRASTIC ou similar.



Deverá ser obedecido o seguinte código de cores:

- Fases na cor preta;
- Neutro na cor azul claro;
- Retornos na cor vermelha, amarela e/ou branca;
- Terra na cor verde e/ou verde com tarja amarela.

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





Para a ligação das luminárias em perfilado, prevê-se a utilização de cabo tetrapolar, classe 1kV, 1x3x#1,5mm<sup>2</sup>, com 50cm de comprimento, para cada ponto.



Aplicação: Área de Práticas Construtivas.

É obrigatório fazer cumprir a Lei n.º 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.

Nos circuitos alimentadores dos quadros QFL1, QCPE e CD6 utilizar cabos unipolares tipo Sintenax, classe de isolamento 0,6/1kV e diâmetro conforme especificado em planta.



Nos circuitos alimentadores dos quadros QGFL, CD1, CD2, CD3, CD4 e CD5 utilizar cabos unipolares tipo Sintenax, classe de isolamento 750V e diâmetro conforme especificado em planta.

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

Para futura manutenção das luminárias RE-811, prevê-se uma folga de cabo de aproximadamente 0,50m por condutor, que deverá ficar acondicionado acima do forro.

#### **10.1.4 Eletrodutos e Acessórios**

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. Para isso, a norma de instalação e a NBR 5410, 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;

Neste projeto serão utilizados eletrodutos de PVC rígido, para tubulações sobre o forro do pavimento térreo, enterrados e/ou embutidos, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 3/4".







A suspensão do eletroduto de PVC rígido sobre o forro será através de tirante rosqueado de Ø 3/8" e cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão, fixadas na laje de concreto com parafuso e bucha de nylon S-8 (Ver item 10.1.8).

Para as tubulações aparentes, serão utilizados eletrodutos do tipo condutele TOP, anti chama, **de encaixe rápido, na cor cinza**, de diâmetro mínimo de 3/4", marca tigre ou similar. Sua fixação será através de abraçadeira condutele TOP, marca tigre ou similar, presa a estrutura por meio de bucha (de Nylon ou para Gesso acartonado) e parafuso S-8.



No estacionamento externo e na casa de bombas (conforme especificado em planta), quando aparentes, os eletrodutos serão de ferro galvanizado, fabricados conforme NBR 5598/2003, de diâmetro de 3/4" e 2".

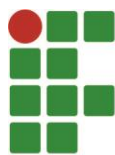


Sua fixação será através de abraçadeira do tipo "D", com chaveta, em aço zincado, diâmetro 3/4" e 2", presa a estrutura por meio de bucha de Nylon e parafuso S-8.



Para a fixação dos eletrodutos nos quadros de carga e CD's será utilizado conectores box macho giratório, bitola conforme a especificação dos eletrodutos em planta.





Para distinção da rede de PPCI das demais instalações, prevê-se a utilização de eletroduto galvanizado, diâmetro de 1/2", devendo **ser pintado na cor vermelha** em toda a extensão. Sua fixação as paredes serão através de abraçadeira de aço galvanizado com chaveta a cada metro.

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

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

As abraçadeiras serão do tipo "D", com chaveta e/ou engate rápido, devem ser confeccionadas com o mesmo tipo de material do eletroduto que será fixado.

### 10.1.5 Quadros de carga

O quadro geral de força e luz (QGFL) deverá ser do tipo modular, dimensões 1500x800x600mm, montado em chapa de aço resistente, com porta e dispositivo de fecho rápido, tratamento e pintura na cor cinza, barramentos nas cores branca, preta e vermelha, de cobre eletrolítico, fixado por meio de isoladores epóxi, com os circuitos de distribuição protegidos através de disjuntores mono e/ou tripolares termomagnéticos, capacidade conforme especificado na planta de quadros de cargas e diagramas unifilares. Tipo painel modular desmontável, marca Cemar ou similar.

Na tampa externa deverá ser previsto a instalação de equipamentos de medição (Vôltemetro e Amperímetros).



Junto ao abrigo da plataforma elevatória deverá ser instalado um quadro de comando nas dimensões 400x300x200mm, com grau de proteção IP 54, IK 10. Possuir tireta na porta para cabeamento e ponto de aterramento na porta e na placa de montagem, ser de sobrepor, com flange na parte inferior, fecho fenda metálico e placa de montagem.





A porta deverá ser do tipo removível com abertura de 130 graus e possuir borracha de vedação. Ser confeccionado em chapa de aço tratada a base de fosfato de ferro e pintura a pó. Caixa e porta na cor bege RAL 7032. Placa de montagem na cor laranja RAL 2004. Referência: 9 023 07, marca CEMAR e/ou similar.

A placa de montagem será composta por um disjuntor trifásico de 32A, uma tomada industrial 4 pinos de 32A e uma tomada monofásica de 10A, ambas de sobrepor.



Todos os centros de distribuição (CD's) deverão ser do tipo universal para ligação de disjuntores UL e/ou DIN, ser confeccionados em aço SAE 1008, ser de embutir e/ ou sobrepor (conforme especificado em planta), com pintura eletrostática, com barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais para 150 e/ou 225A (conforme a capacidade em nº de módulos especificado em planta), presilhas e pente de fixação de disjuntores e paletas plásticas para fechamento dos espaços vagos, capacidade em número de módulos, conforme previsto em planta, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade, marca CEMAR e/ou similar.



Todos os centros de distribuição alocados no pavimento térreo (conforme especificado na planta elétrica do Pav. Térreo), e o quadro geral de força e luz (QGFL) deverão ser aterrados por meio de uma haste de aço cobreado, tipo Cooperweld de diâmetro 19x2400mm.





### 10.1.6 Disjuntores

Os disjuntores 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 quadros de cargas e diagramas unifilares sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.



### 10.1.7 Caixas de passagem

As caixas de passagem aparentes serão do tipo condutele TOP, com entradas para eletroduto de diâmetro 3/4" e/ou 1", com tampas perfeitamente dimensionadas para atender a instalação dos interruptores e tomadas. Marca Tigre ou similar. Sua fixação será por meio de bucha (de Nylon ou para Gesso acartonado) e parafuso S-8.



As caixas de passagem interna à edificação deverão ser de embutir, confeccionadas em PVC de primeira linha, devem ficar perfeitamente niveladas, apuradas e alinhadas com o reboco. Referência marca Tigre ou similar.





As caixas de passagem instaladas na casa de bombas deverão ser de dimensões 25x25x10cm e tampa adequada.



As caixas de passagem externas e no pavimento de práticas construtivas serão confeccionadas em alvenaria, com tijolos maciços e revestidas internamente com cimento e argamassa, nas dimensões de 50x50x50cm e/ou 30x30x30cm, conforme indicação em projeto, com tampa de concreto em módulos único e fundo com brita nº02. As localizadas em área de circulação deverão ter suas tampas revestidas com o mesmo material.

#### **10.1.8 Perfilados e acessórios**

Os perfilados serão destinados ao suporte das luminárias e devem ser de chapa nº18 de aço zincado e dobrada mecanicamente, do tipo perfurado nas dimensões 38x38 mm, fornecida em barras com 06 metros. Marca Cemar ou similar.



Aplicação: Pavimento de Práticas Construtivas, Estacionamento Coberto e Depósito de Materiais.

As mudanças de direção serão feitas com junção apropriada tipo L, T e X. Para as saídas dos eletrodutos serão usadas derivações laterais horizontais e saídas de topo. Os acessórios devem ser da mesma marca do perfilado.







Sua instalação será através de tirante rosqueado de  $\varnothing 3/8"$  e 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.



Os perfilados serão unidos aos acessórios diretamente por meio de parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão de  $3/8"$ , evitando o uso de talas ou emendas.



#### 10.1.9 Eletrocalhas e acessórios

As eletrocalhas e acessórios deverão ser do tipo liso, com virola, nas dimensões conforme especificado em projeto, 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.



Aplicação: no Pavimento Térreo e na Área de Práticas Construtivas.

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.





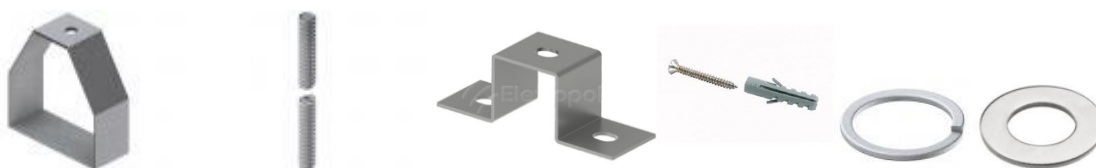
As mudanças de direção e descidas dos eletrodutos, serão feitas com junção apropriada: tipo tê horizontal 90°, curva horizontal 90°, tê vertical lateral e curva vertical externa. Todos os acessórios deverão ser do mesmo fabricante da eletrocalha.



Deverão ser utilizadas as devidas reduções concêntricas para alterações de dimensões de eletrocalhas diferentes.



Sua instalação será através de suporte para suspensão vertical, com tirante rosqueável Ø3/8", cantoneira "ZZ", com porcas, parafusos, arruelas lisas e de pressão e bucha de nylon S-8.



### **Considerações:**

Nos casos de utilização de similares a CONTRATADA deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO, uma amostra para análise, antes de serem adquiridas em lote (grande quantidade).

### **10.3 Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA)**

**ELEMENTO UTILIZADO:** Gaiola de Faraday, através da malha superior depositada sobre a cobertura.

**DEFINIÇÃO:** A gaiola de Faraday consiste em uma malha de fios metálicos com pequenas hastes conectadas que recebem as descargas elétricas. Essa malha, que deve ter módulos de, no máximo, 10x15m, conectada aos cabos de descida, que estão ligados às hastes de aterramento. A proteção proporcionada pela Gaiola de Faraday acontece porque as correntes induzidas nas quadrículas criam campos magnéti-





cos de oposição, levando o raio para as bordas da malha, obrigando-o a fluir para o cabo de descida.

**AVALIAÇÕES PRELIMINARES:** Conforme orientações das Normas Técnicas deveria ser feito o levantamento das medidas de resistividade do terreno e o solo estratificado em camadas de modo a se obter as configurações possíveis de aterramento elétrico, no entanto a disposição do prédio, em estudo, no terreno e o curto espaço de tempo para execução deste projeto não permitiriam tais procedimentos.

**NÍVEL DE PROTEÇÃO:** De acordo com a Tabela B- Exemplos de classificação de estruturas, da NBR 5419:2005, o prédio possui o tipo de estrutura classificada como escola, exigindo o nível de proteção II.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SISTEMA

#### **10.3.1 Captores**

A proteção das estruturas contra as descargas atmosféricas será através de captores tipo terminal aéreo, em latão cromado, h= 600 mm, Ø 3/8", fixação horizontal, ref. PK-0116, marca Paraklin ou similar, instalados e distribuídos conforme plantas e detalhes.

A Norma 5419:2005, no item 5.1.1.3.3., recomenda o uso de captor em forma de anel, disposto ao longo de todo perímetro, situado a no máximo 0,5 m da borda do perímetro superior da edificação.



Sobre o volume do reservatório a proteção contra as descargas atmosféricas será através de um captor tipo Franklin, em latão cromado, com um e/ou duas descidas, h= 245 mm, ref. PK-0001 e/ou 0002, marca Paraklin ou similar, instalado conforme planta e cortes das fachadas em projeto.



#### **10.3.2 Mastro**

Será do tipo simples, em aço galvanizado a fogo, diâmetro 1 1/2", h= 3,00m, ref. PK-0688. utilizando base de mesmo diâmetro, ref. PK-0030. fixada através de solda eletrolítica, no centro e ao topo do reservatório metálico.





### 10.3.3 Isoladores

Os isoladores serão do tipo roldana (guia), tipo curto, altura 200 mm, fixação horizontal e vertical, ref. PK 0007 e/ou 0016. O primeiro e o último isolador entre captor – baixa e baixa – eletroduto de PVC, deverão ser do tipo reforçado, fixação com chapa de encosto. Ref. PK-0008, marca Paraklin ou similar.



### 10.3.4 Cabos e eletrodos

Malha superior (depositada sobre a cobertura): malha em formada por retículos quadrados com distância máxima de espaçamento de 10 m ou retículos retangulares, com dimensões de 10 x 15m, esta metragem atende ao nível de proteção II, ou seja, condutores devem ser em cobre nu com 35 mm<sup>2</sup> de espessura.

Descidas: condutores (cabos) que recebem as correntes distribuídas pela captação e as encaminham diretamente para o solo. Tendo em vista que a estrutura em estudo possui altura de até 20 metros, os condutores de descidas devem ser em cobre nu com 16 mm<sup>2</sup> de espessura, espaçamento de no máximo 15 m, na superfície da parede, com distância mínima de 0,5 m de portas, janelas e outras aberturas fixadas a cada metro de percurso. De acordo com o item 5.1.2.4.3. e à presença constante de crianças ao redor do prédio analisado, se faz necessário a proteção dos cabos de descida por eletroduto rígido de PVC, com no mínimo 1". Como neste prédio, não foi possível manter a distância mínima de 0,5 m de portas, janelas e outras aberturas dos condutores de descida, se fez necessário a proteção dos cabos em toda a sua extensão.

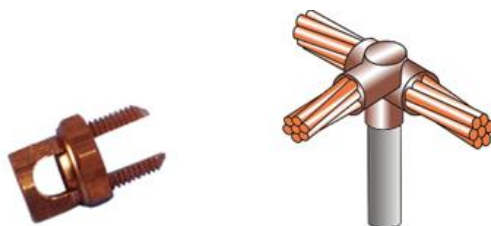
Malha de aterramento: ou instalação de eletrodos de aterramento não naturais formados de condutores em anel ou horizontais radicais que devem ser instalados externamente à estrutura a proteger, a uma distância de 1m das fundações, a uma profundidade de no mínimo 0,5m, no estudo em pauta, recomenda-se a utilização de condutores em cobre nu com 50 mm<sup>2</sup> de espessura e hastes de 5/8" com no mínimo 2,5m, conectada ao anel através de soldas exotérmicas.





### 10.3.5 Conexões

Todas as conexões entre cabos e cabos, serão através de **dois** conectores parafuso fendido de diâmetro 35mm<sup>2</sup> e entre cabos e hastes metálicas deverão ser por meio de **solda exotérmicas**, para as quais deverão ser utilizados moldes adequados.



### 10.3.6 Estais

As cordoalhas serão do tipo SM, diâmetro 1/4", eletrolítica (ref. PK-0162), utilizando sapatilha (ref. PK-0164), manilhas (ref. PK-0165), grampos tipo crosby (ref. PK-0163) e esticadores em aço forjado, eletrolítico (ref. PK-0166). As abraçadeiras para mastro serão para 03 estais, diâmetro 1 1/2" (ref. PK-0041).



### 10.3.7 Aterramento e caixas de inspeção

Em cada descida deverá ser confeccionado caixas de inspeção nas dimensões 30x30x40 mm (medidas internas), em alvenaria de tijolo maciço e tampa de concreto, acrescida de 1 haste de aço cobreado, tipo Cooperweld de diâmetro 3/8"x2400mm.







Quando instaladas em calçada às tampas das caixas deverá ser revestida com o mesmo material desta, acrescida de caixilho de ferro nas mesmas dimensões da caixa.

A resistência de aterramento não poderá ser inferior a 10 Ohms, para tanto deverão ser instaladas tantas hastes quantas forem necessárias, afastadas entre si 3 metros, formando um triângulo equilátero.

### **10.3.8 Eletrodutos e acessórios**

Serão de PVC rígido, anti chama, de diâmetro de 1", afastados da edificação através de suporte adequado, ser fornecidos em barras com 3m de comprimento.



### **CONSIDERAÇÕES:**

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

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

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

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





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

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

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

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

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

A rede de telecomunicação 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 nos projetos (PLT's), quando da execução, deverá a CONTRATADA consultar a FISCALIZAÇÃO.

Parte do material será instalada pela CONTRATANTE, a qual ficará responsável pela instalação dos cabos, tomadas RJ-45 e Rack's, ficando a cargo da CONTRATADA apenas a instalação dos eletrodutos embutidos no piso e/ou solo e as eletrocalhas, conforme materiais previstos no orçamento.

### **11.2 Instalações de informática**

#### **11.2.3 Eletrodutos e acessórios**

Os eletrodutos e curvas serão de PVC rígido, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 1”.



Quando cortados os eletrodutos deverão receber nova rosca e quando rosca- dos ambas as peças devem encostar entre si, dentro da luva.



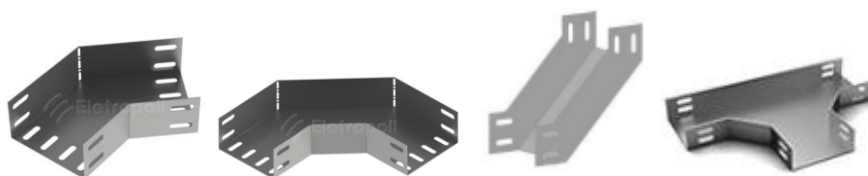


### 11.2.5 Eletrocalhas e acessórios

As eletrocalhas e acessórios deverão do tipo liso, com virola, nas dimensões 200x100mm, fornecida com 03 metros e ser fabricadas em chapa nº 18, 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.



As mudanças de direção serão feitas com junção apropriada tipo curva horizontal de 45° e 90°, curvas verticais e derivação tipo tê horizontal.



Sua interligação será através de emendas internas e fechamento com terminal lateral.



Terá a sua instalação através de suporte para suspensão simples, tipo "B" de 200x100mm e fixado em lajes e/ou vigas com cantoneira ZZ, 38x38mm, com parafuso e bucha de nylon S-8.



A interligação entre o suporte e a cantoneira através de vergalhão rosca total de Ø 3/8", fornecido em barras com 3 metros.





## **12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

### **Especificações gerais**

#### **• Normas vigentes**

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

*NBR 5626 – Instalação predial de água fria.*

*NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução.*

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

*NBR 13969 – 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 verti-





calmente 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 usado 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 metal, acabamento cromado, Ø1/2”, comprimento de 30cm nas bacias sanitárias e 40cm nos lavatórios, pias e bebedouros.



**Engate flexível cromado**

### **12.1.4 Reservatórios**

#### **De fibra de vidro**

O depósito acima dos sanitários da área das práticas construtivas terá uma cisterna de fibra de vidro, marca Bakof ou similar, com volume de 2.000 litros, que receberá a água da chuva captada na cobertura desta área de práticas para abastecer as bacias sanitárias, o mictório e as torneiras de serviço dos WC's desta área de práticas construtivas. Prever identificação visual para água da chuva nesses equipamentos.

Na área aberta 2, haverá um espaço para dois reservatórios inferiores, com dois reservatórios com volume de 25.000 litros cada, marca Bakof ou similar, sendo que o primeiro deles será parte (14.000 litros) destinado a alimentar o reservatório su-





perior de água potável, formando uma reserva de 24.000 litros de reservatórios inferiores juntamente com o reservatório inferior de concreto existente de 10.000 litros, totalizando uma reserva de 54.000 litros de água potável para as instalações de água fria, pois o reservatório superior existente possui 30.000 litros. O segundo reservatório de 25.000 litros será destinado a reserva de água potável exclusivamente para proteção contra incêndios, juntamente com os 11.000 litros restantes do outro reservatório de 25.000 litros, formando uma reserva de incêndio com total de 36.000 litros.

Observar os pormenores das instalações destes reservatórios, juntamente com os detalhes da casa de bombas nos projetos específicos.

## **12.2 Aparelhos sanitários**

As louças serão na cor branco gelo, 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 branco gelo, 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**

### **12.2.2 Bacia sanitária para PCD**

#### **Com caixa de embutir**

Todos os aparelhos e acessórios para Portadores de Necessidades Especiais deverão ser instalados respeitando as prescrições da NBR 9050.

Serão utilizadas bacias sanitárias com caixa de descarga de embutir, espessura de 8,9cm, acionamento frontal com acabamento cromado, modelo M9000, padrão Montana ou similar, na cor branca. As bacias serão convencionais da marca Deca, li-





nha Ravana, código P.9, na cor branca gelo, com acessórios de fixação cromados. O assento será com abertura frontal, código 2360.E.BR, cor branca, e tampa plástica compatível com a linha da bacia. As bacias serão dotadas de duas barras de apoio de 80cm (ver detalhe de instalação em projeto específico).

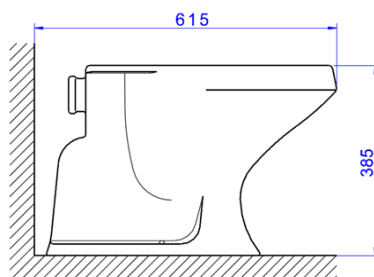
Deverão ser colocados de forma que a tampa, quando erguida, tenha o ângulo necessário para manter-se na posição aberta. Após a fixação da louça, arrematar as juntas com mesmo material do rejunte do piso. Atentar-se para a NBR 9050 que estipula altura máxima de bacia sanitária e assento totalizando 46cm.



**Bacia Convencional Ravana**



**Assento com abertura frontal e altura máxima de 7,5cm**



**Representação Técnica da Bacia Convencional Ravana.**

### **12.2.3 Lavatórios sem coluna**

Lavatório de louça, sem coluna, marca Deca, linha Izy, código L.15, cor branco gelo GE17, ou similar. Com acessórios de fixação cromados e sifão sanfonado em PVC. As válvulas para lavatórios serão plásticas, dotadas de adaptador para tubos de PVC rígido de diâmetro 40mm. Lavatório de louça com sifão em PVC.

Aplicação: nos WC's próximos às práticas construtivas.

### **12.2.5 Lavatórios para PCD**

Serão utilizados lavatórios de louça, suspenso de canto, cor branco, linha Izy, padrão Deca ou similar, dotado de sifão metálico, acabamento cromado, modelo L101, com acessórios de fixação. Será aplicada barra de apoio circular, tamanho de acordo com as dimensões do lavatório e instalação conforme projeto específico.





**Lavatório de Canto**

**12.2.6 Cubas de embutir**

Os tampos de granito dos banheiros serão dotados de cubas cerâmicas de embutir, redondas, 36cm de diâmetro, padrão Deca ou similar, modelo L.41, cor branco gelo.

As válvulas para lavatórios serão de bronze ou latão cromado, dotadas de adaptador para tubos de PVC rígido de diâmetro 40mm.



**Cuba redonda de embutir**

**12.2.9 Cubas de inox**

Cubas para pia de cozinha em aço Inox AISI 304, com 0,6mm de espessura, fabricado no sistema monobloco (sem solda), com borda lisa, de embutir no tampo de granito, linha retangular BL, Ref. 94022207, marca Tramontina ou similar, com medidas 470x305x170mm, acompanha válvula de Ø1.1/2", acabamento alto brilho.



**Cuba em Inox retangular de embutir em tampo de granito**

**12.2.10 Mictórios**

**De louça**

Serão do tipo individual, cor branco gelo, com válvula de descarga pública (especificada no item “12.3.6 Válvula de descarga para mictórios”), modelo M.711, marca





Deca ou similar, com metais e acessórios inclusos, com sifão metálico em acabamento cromado. Localizados conforme indicado no Projeto Hidrossanitário.



**Mictório em louça, com sifão metálico**

### **12.2.11 Tanques**

#### **De concreto**

Os tanques serão de concreto armado, moldado in loco, conforme projeto hidrossanitário e detalhamento a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO, e devem ser apoiados em base de alvenaria e fixados na parede. O concreto deve ser liso e permitir rápido escoamento da água. Deve possuir válvula metálica com tampa e separador de detritos.

Aplicação: no pavilhão de práticas conforme projeto e detalhes.

#### **De louça**

Será do tipo com coluna sem sifão, pois será ligado em caixa sifonada, modelo TQ03+CT25, 40L, marca Deca, ou similar, cor branco gelo.

Aplicação: na lavanderia.



**Tanque com coluna em louça**

### **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 hidromecânico de alavanca, fechamento automático, com arejador embutido, linha Presmatic Benefit, código 00490706, marca Docol, ou similar, em acabamento cromado.



**Torneira PCD com alavanca e fechamento automático**

### **12.3.2 Torneiras para pias**

As torneiras das pias da sala dos terceirizados e da guarita serão 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, metáli-





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



**Torneira de serviço**

As torneiras dos tanques serão com bico para mangueira e adaptador macho com rosca, metálicas, acabamento cromado, código 1155 C39, linha Standard, marca Deca ou similar. Serão instaladas a uma altura de 1,10m, conforme indicado no Projeto Hidrossanitário.



**Torneira para tanques**

#### **12.3.4 Torneira bóia**

Será instalada torneira bóia nos reservatórios inferiores, com diâmetros de 1" e 2". Deverão ser do tipo reforçado, inteiramente de latão com flutuador em polipropileno de alta durabilidade.



**Torneira bóia**

#### **12.3.6 Válvula de descarga para mictórios**

Válvula de descarga tipo pública, sistema antivandalismo, de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, código 2572C, linha Decamatic Eco, marca Deca, ou similar. O equipamento deve estar em conformidade com a *NBR13713 da ABNT* e ter, principalmente, as seguintes características:





- quando em repouso (fechado) não deve apresentar vazamentos quando submetido à pressão de água;
- a força de acionamento não deve ser superior a 50N;
- deve apresentar vazão mínima de 0,05L/seg;
- deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma, após os ensaios de resistência ao uso;
- deve propiciar o perfeito automatismo do aparelho em qualquer faixa de pressão especificada pelo fabricante;
- o ciclo de funcionamento deve vir calibrado de fábrica com o tempo de fechamento aproximado de 6 segundos;
- deve vir acompanhado de instruções, fornecidas pelo fabricante, de instalação, informação dos valores da maior e da menor pressão de funcionamento, dimensões, funcionamento, peças, componentes e manutenção.



**Válvula de descarga para mictório**

## **12.4 Acessórios**

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

Deverão ser instalados dispensers para papel toalha interfolha, em polipropileno, tanto de 2 como de 3 dobras, 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, em polipropileno, para rolos de 300m e diâmetro até 220mm, conforme detalhamentos dos banheiros.



Dispenser para rolo de papel higiênico



Vista lateral

Colocação do dispenser  
no sanitário para PCD

#### 12.4.6 Dispenser para sabonete líquido

Deverão ser instalados dispensers para sabonete líquido, em polipropileno, com capacidade mínima para 700ml e botão dosador, localizados em todos os sanitários, acima das bancadas dos lavatórios, conforme detalhamento 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.

Os espelhos dos sanitários para PCD's terão largura de 0,60m e altura de 0,80m, com inclinação de 10° em relação ao plano vertical, de acordo com a *NBR9050*. Serão fixados com botoeira metálica na parte inferior, e com corrente metálica na parte superior, formando a inclinação necessária.

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



Vista lateral



#### **Colocação de espelho em sanitário para PCD**

Aplicação: acima das cubas dos Sanitários, conforme indicado em projeto arquitetônico.

#### **12.4.9 Tamos**

##### **De granito**

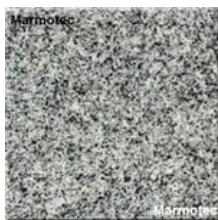
Nos lavatórios e pias os tamos serão em granito cinza Andorinha, espessura de 2cm, com 50cm de largura e comprimento conforme projeto.

Serão executadas respingadeiras de 7cm de altura e 2cm de espessura, onde o tampo encontrar parede ou divisória, todos de mesmo material, acabamento e cor. Os tamos 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 tamos 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 tamos e entre cubas.

Os tamos dos lavatórios serão dotados de cubas cerâmicas redondas de embutir e os tamos das pias serão de cubas inox de embutir, conforme descrito, respectivamente, nos sub-subitens “12.2.6 Cubas de embutir e 12.2.9 Cubas inox”.



**Granito cinza Andorinha**

Aplicação: nas bancadas dos sanitários, sala dos terceirizados, guarita e balcão acessível.







#### 12.4.10 Divisórias para mictório

##### De granito

Serão executadas divisórias em granito cinza andorinha com espessura de 2cm, acabamento boleado, nas dimensões indicadas em projeto. Sobre as divisórias serão executadas prateleiras do mesmo material e com mesmo acabamento.

Fixadas com cantoneiras em aço, acabamento cromado, e estas aparafusadas nas alvenarias, com parafusos inox e buchas.

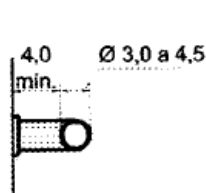
Aplicação: nos mictórios dos banheiros, conforme detalhados no projeto arquitetônico.

#### 12.4.11 Barras de apoio PCD

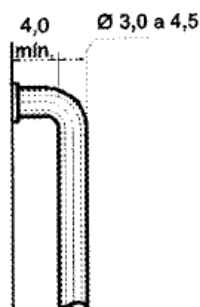
##### Especificações Gerais

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.

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



Corte



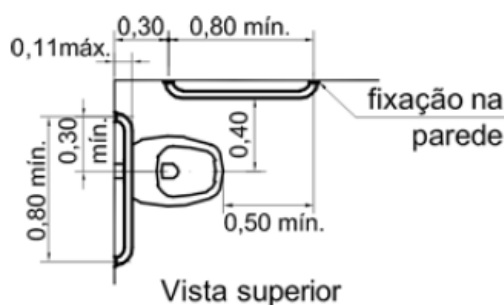
Vista



Barra de apoio cromada

##### Para bacias sanitárias

Nos sanitários para PCD's deverão ser instaladas barras de apoio cromadas de 0,80m junto às bacias, obedecendo às prescrições da *NBR9050*, conforme projeto arquitetônico.



Vista superior



\\ifs00sv011\Dados\DPO



### Fixação das barras de apoio na bacia sanitária

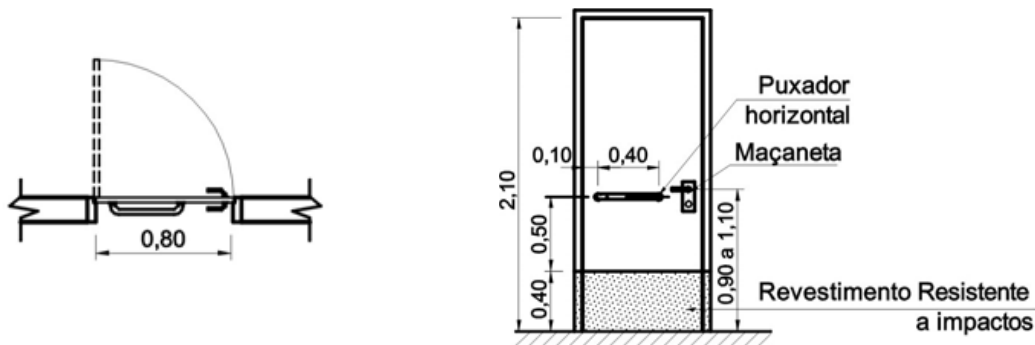
#### Para lavatórios

Junto aos lavatórios para PCD's deverão ser instaladas barras de apoio cromadas, obedecendo às prescrições da *NBR9050*, conforme projeto arquitetônico.

#### Puxadores para portas e Revestimentos resistentes a impactos

As portas dos sanitários para PCD's deverão possuir puxador horizontal de 40cm de largura a uma altura de 90cm e a 10cm da face onde se encontra a dobradiça, obedecendo as prescrições da *NBR9050*.

As portas devem possuir revestimento resistente a impactos (proteção emborrachada) nas duas faces inferiores, até a altura de 40cm a partir do piso.



Puxador horizontal para portas dos sanitários de PCD

#### Para mictórios

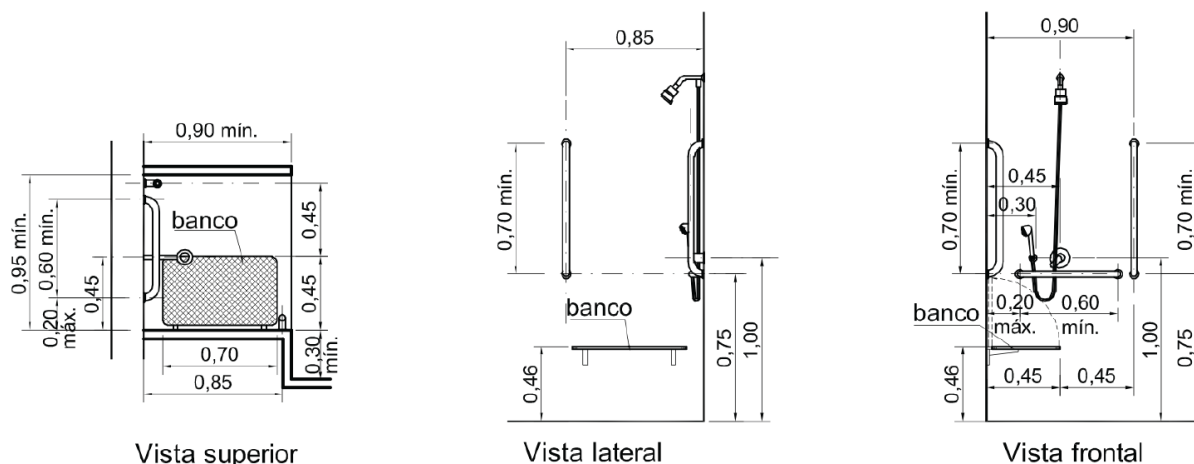
Deverão ser instaladas, somente em um dos mictórios de cada banheiro masculino, barras de apoio verticais, fixadas com afastamento de 0,60m, centralizado pelo eixo da peça, a uma altura de 0,75m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70m, obedecendo às prescrições da *NBR9050*, conforme detalhamentos no projeto arquitetônico.

#### Para chuveiros

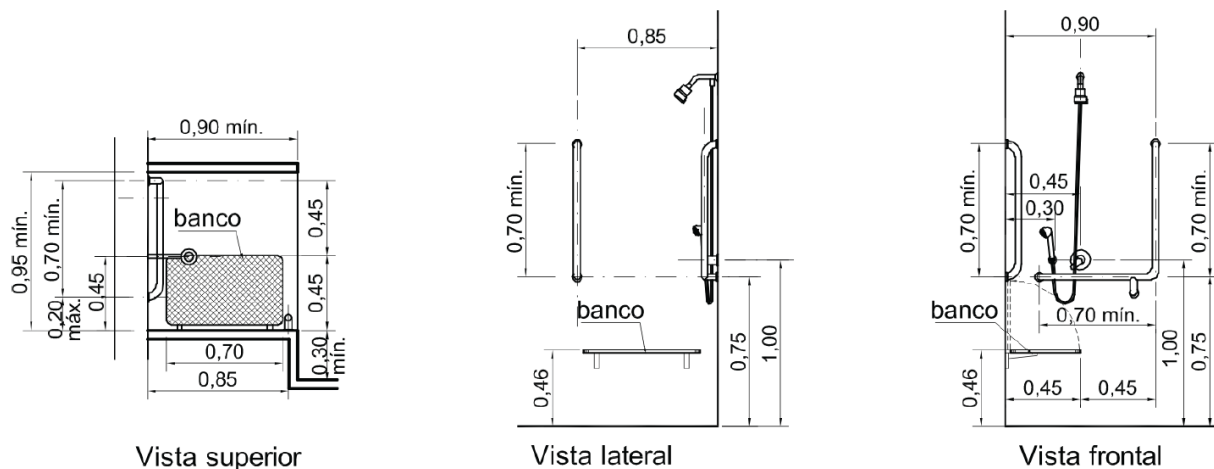


Os boxes para chuveiros devem ser providos de barras de apoio verticais, horizontais ou em “L”. Na parede de fixação do banco deve ser instalada uma barra vertical com altura de 0,75 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, a uma distância de 0,85 m da parede lateral ao banco. Na parede lateral 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:

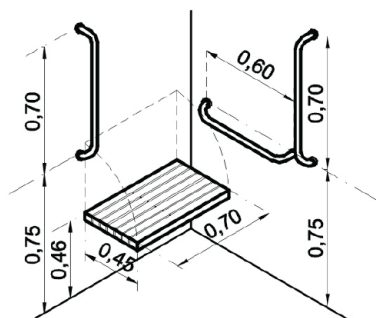
- Barra vertical – com comprimento mínimo de 0,70 m, a uma altura de 0,75 m do piso acabado e a uma distância de 0,45 m da borda frontal do banco;
- Barra horizontal – com comprimento mínimo de 0,60 m, a uma altura de 0,75 m do piso acabado e a uma distância máxima de 0,20 m da parede de fixação do banco;
- 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.



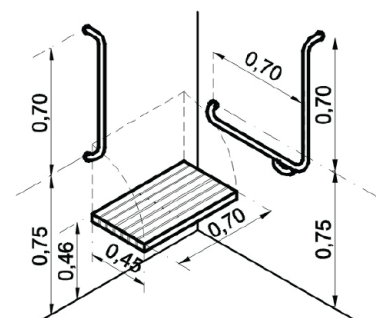
### Exemplo A – Boxe para chuveiro com barras vertical e horizontal – Exemplo



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



**a) Exemplo A**



**b) Exemplo B**

**Perspectiva dos boxes com as barras de apoio**

### 12.4.12 Bombas de recalque

Na casa de bombas a executar, serão instaladas bombas centrífugas, marca Schneider, modelo BC-92 S/T HB ou similar, motor trifásico de 1,5CV, diâmetro de sucção 40mm(1.1/4") e recalque 40mm(1.1/4"), com funcionamento independente. Elas bombearão água para o reservatório superior de água potável. O acionamento da bomba será através de eletrônível.

Características técnicas das bombas:

- Bocais com rosca BSP;
- Caracol da bomba de ferro fundido GG-15;
- Rotor fechado de alumínio;
- Selo mecânico constituído de aço inox AISI-304, buna N, grafite e cerâmica;





- Motor elétrico IP-00 com capa de proteção, termostato e capacitor permanente, 2 Polos, 60 Hz;
- Voltagem única: 220V;
- Temperatura máxima do líquido bombeado: 55°C.

#### **12.4.12.1 Quadro de comando**

Junto à casa de bombas deverá ser instalado um quadro de comando com dimensões 600x480x220mm, grau de proteção IP 54, IK 10. Possuir tireta na porta para cabeamento e ponto de aterramento na porta e na placa de montagem, ser de sobrepor, com flange na parte inferior, fecho fenda metálico e placa de montagem.

Na porta deverão ser instalados os comandos de manobras e sinalização. A mesma deverá ser do tipo removível com abertura de 130 graus e possuir borracha de vedação, confeccionada em chapa de aço tratada a base de fosfato de ferro e pintura a pó. Caixa e porta na cor bege RAL 7032. Placa de montagem na cor laranja RAL 2004.

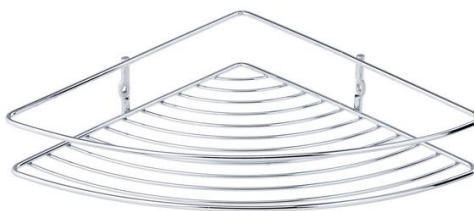
O quadro de comando deverá contemplar todos os comandos e acessórios precisos em projeto específico, devendo ser entregue energizado, testado e em operação normal.

#### **12.4.14 Eletronível (chave-bóia)**

No interior dos reservatórios superiores, na extremidade superior de cada um, serão instalados eletroníveis automáticos (chave-bóia), de modo que haja uma separação atmosférica mínima de 10cm acima do nível máximo da água, para controle do nível de água.

#### **12.4.15 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 vedado, 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.

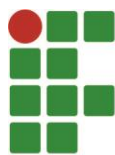
### **12.5.1 Tubos e conexões**

- **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**

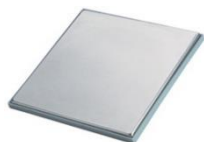
Serão de alvenaria de tijolos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com cimento alisado a colher e com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar. Terão o fundo arrematado com meia calha de alvenaria, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim 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. As caixas sifonadas dos mictórios serão de PVC rígido, dotadas de dispositivo de inspeção, com tampa cega quadrada de inox. Dimensões conforme projeto hidrossanitário.



**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.

#### **12.5.6 Sifões**

##### **Metálicos**

Todos os lavatórios e mictórios 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 re-  
aproveitada, deverá ser captada e conduzida por condutores horizontais até as caixas  
de areia e posteriormente ao meio fio, conforme indicado no projeto. Serão usadas ca-  
lhas para recolhimento da água pluvial da cobertura.

#### **• Normas vigentes**

- deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubula-  
ções, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo ve-  
tado, 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 cone-  
xões 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.**

#### **• Sistema de águas pluviais**

Os prédios serão dotados de um sistema de reaproveitamento da água da chu-  
va, para uso nas bacias sanitárias e mictórios. O sistema deverá ser constituído dos  
seguintes equipamentos:

- reservatório de fibra de vidro com capacidade de 2000 litros.

### **12.6.1 Tubos e conexões**

#### **PVC**





Tubulações em PVC, com diâmetro indicados em planta, que fazem a ligação entre os tubos de queda e as caixas de passagem para conduzir o esgoto pluvial. As tubulações instaladas nas ligações dos reservatórios serão em PVC soldável, nos diâmetros especificados no projeto. Serão instalados, ainda, registros de gaveta com acabamento bruto, diâmetro 3/4".

#### **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**

##### **De Concreto**

Serão executadas em toda a extensão do muro de acesso e portão de acesso de veículos da Rua Dom Pedro Irigoyen duas canaletas para escoamento das águas em concreto pré-moldado. Destinam-se à coleta de águas pluviais superficiais e serão executadas sobre lastro de brita completamente nivelado, compactado e com espessura de 10 cm. Serão em concreto armado em todo seu conjunto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3. O fechamento superior será com grelha em ferro perfil cantoneira e barra chata, conforme modelo em planta, e deverá ser colocada de forma a ficar nivelada com a pavimentação.

Deverão ser executadas nas dimensões apresentadas no projeto e detalhes específicos, conforme *"ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA"*, com dimensões indicadas nos desenhos, que irão conduzir as águas pluviais até caixas coletoras.

A inclinação destas canaletas deverá seguir o perfil do terreno, não ultrapassando 3%.

**Obs: as grelhas foram orçadas no subitem 12.6.8.3 Grelha, que consta apenas no orçamento.**

##### **De Alvenaria**







Serão executadas no perímetro da área aberta 2 onde será aplicado grama sintética, junto a plataforma elevatória e paralelo as escadas localizadas na área aberta-3 três canaletas para escoamento das águas em alvenaria.

Destinam-se à coleta de águas pluviais superficiais e serão executadas sobre base de concreto armado, em alvenaria de tijolos maciços, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3. O fechamento superior será com grelha em ferro perfil cantoneira e barra chata, conforme modelo em planta, e deverá ser colocada de forma a ficar nivelada com a pavimentação.

Deverão ser executadas nas dimensões apresentadas no projeto e detalhes específicos, conforme *“ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”*, com dimensões indicadas nos desenhos, que irão conduzir as águas pluviais até caixas coletoras.

Prever lastro de brita com espessura de 10cm, conforme projeto.

A inclinação destas canaletas deverá seguir o perfil do terreno, não ultrapassando 3%.

**Obs: as grelhas foram orçadas no subitem 12.6.8.3 Grelha, que consta apenas no orçamento.**

## **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 arga-





massa 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 VIA-POL**, ou similar. Deverá ser considerado um consumo de 500g/m<sup>2</sup>.

Aplicação: nos muros de contenção.

#### **13.1.2 Vigas**

Previamente a execução das alvenarias executar pintura com tinta à base de asfalto disperso em água mono componente, do tipo Igol 2, com consumo mínimo de 300 a 500g/m<sup>2</sup> para duas demãos. A superfície a ser impermeabilizada deverá estar áspera e desempenada, limpa e isenta de partículas soltas, ponta de ferro, pinturas, óleo e nata de cimento, para a boa aderência do produto. Trincas e fissuras devem ser tratadas antes da impermeabilização.

Aplicação: em todas as vigas de fundação a construir.

### **13.2 Manta asfáltica**

#### **13.2.4 Outros**

A superfície deverá apresentar-se regularizada, limpa, seca, isenta de partículas soltas, trincas tratadas com mastique à base de poliuretano. Após rigorosa limpeza, verificar caimento de 1% em direção aos ralos de escoamento pluvial. A seguir executar impermeabilização com manta asfáltica de quatro milímetros de espessura, padrão





Viapol, ou similar. A manta deverá contornar todas as vigas, inclusive faces superiores e laterais, a seguir executar proteção mecânica, com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, piso de cimento, espessura mínima de três centímetros e inclinação de 2%.

Aplicação: na laje da Subestação, na laje da parede de fechamento da Área dos Reservatórios Inferiores e na laje da Casa de Bombas.

### **13.2.5 Aluminizada**

Será utilizada manta asfáltica aluminizada em rolo com 5 mm de espessura sobre o telhado de zinco existente do câmpus a permanecer. A aplicação deve iniciar pela parte mais baixa da superfície, no sentido oposto ao escoamento de água, com o devido recobrimento das faixas mais altas para as mais baixas indicado pelo fabricante. O lado do alumínio deve ficar para cima e a parte inferior sofrerá aquecimento através de maçarico para aplicação sobre as telhas. O aquecimento derrete o filme plástico e facilita a fixação da manta. A aplicação deve acompanhar o formato ondulado das telhas.

## **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 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, de-





vendo 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 apresentarem 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 accidental, 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, 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 15 LED's**

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

Principais características:

- Fluxo luminoso nominal: mínimo de 35 lúmens;
- Tensão: Bivolt;
- Potência: 1 watt;
- Autonomia: aproximadamente 6 horas;
- Garantia: mínimo de 1 ano.



### **Luminárias 30 LED's**

As luminárias deverão atender aos critérios estabelecidos na NBR10898 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 60 LED's**

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

Principais características:

- Fluxo luminoso nominal: mínimo de 150 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 poten-



Código 9



cial 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 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.



Código 13



Código 15



Código 15



Código 18



Código 16



Código 19

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).



Código 17\*



Código 17

A placa fixada no forro (suspensa) localizada no terceiro pavimento (indicando saída pela Escada Protegida 1) deverá ser instalada de modo que seu bordo inferior esteja a uma altura de 2,30m do piso acabado.

A placa deverá ser fixada com linhas de nylon para ficar suspensa, conforme imagem ao lado.





## Sinalização de Equipamentos

Com a função de indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio disponíveis, foram utilizadas placas de “Alarme sonoro” (Código 20), “Comando manual de alarme” (Código 21), “Comando manual de bomba de incêndio” (Código 21\*), “Extintor de incêndio” (Código 23), “Mangotinho” (Código 24), “Abrigo de mangueira e hidrante” (Código 25) e “Hidrante” (Código 26).

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 deverão ser instaladas acima dos equipamentos, de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80m do piso acabado.



Código 20



Código 21



Código 21\*



Código 23



Código 24



Código 25



Código 26

## Sinalização de Porta Corta-Fogo

Visando indicar condições de uso das portas corta-fogo, foram utilizadas placas de “Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra anti-pânico” (Código 29) e “Instruções para porta corta-fogo” (Código 30).

As placas deverão ser constituídas de películas adesivas poliméricas fotoluminescentes e necessitarão ser instaladas a uma altura de 1,20m (do bordo inferior da placa ao piso acabado) centralizadas nas portas.





Código 29



Código 30

## 14.4 Sistema de Hidrantes

### 14.4.1 Sistema de recalque

Foram previstos dois dispositivos de recalque, um existente no passeio e um junto à fachada da edificação, devendo este ser instalado na posição indicada em projeto.

#### Recalque no Passeio Público

O dispositivo de recalque no passeio já foi executado e está localizado conforme projeto. Portanto, deve-se interligá-lo à rede a ser construída.

#### Recalque na Fachada da Edificação

A execução do dispositivo de recalque na fachada da edificação deverá obedecer aos seguintes critérios:

- deverá ser instalado dentro de um abrigo de alvenaria de 50cm x 50cm x 50cm, internamente, com 15cm de espessura, em localização conforme projeto, arrematado por laje de concreto armado de 10 cm de espessura e armaduras de 4Ø8mm em uma só direção;
- a caixa do abrigo e o conjunto ao redor deste deve ser arrematado com reboco e, a seguir, com o mesmo acabamento da fachada na parte externa. Internamente, deve permanecer somente o reboco, sem pintura. Deve-se tomar cuidado para efetuar acabamento ao redor da tubulação na entrada do abrigo, evitando quaisquer infiltrações provenientes da chuva;
- o registro deverá ficar voltado para a rua, para baixo em um ângulo de 45°, a uma altura de 70cm do nível do passeio;
- o vão deverá ser fechado com uma portinhola de aço, com acabamento em pintura epóxi de alta durabilidade na cor da edificação, com dimensões de 50x50cm;
- deverá ser fixada no centro da tampa uma película adesiva polimérica contendo a mensagem “HIDRANTE DE RECALQUE”, nas dimensões de 30x30cm, conforme modelo;
- devem ser observadas as imagens da porta do abrigo e do adesivo de identificação nestas especificações;







- a válvula deverá ser tipo globo angular 45° (entrada e saída de Ø=2 1/2"), em latão;
- o adaptador deverá ser uma face de engate rápido tipo Storz (Ø=2 1/2") e a outra rosca fêmea (Ø=2 1/2");
- o tampão com corrente deverá ser do tipo Storz (Ø=2 1/2"), confeccionado em latão;
- deverá ser instalada válvula de retenção de 2.1/2" na tubulação em trecho antes do abrigo.

**Corte do recalque na fachada – sem escala**



**Porta de fechamento do abrigo**



**Adesivo da porta**

#### **14.4.2 Abrigo**

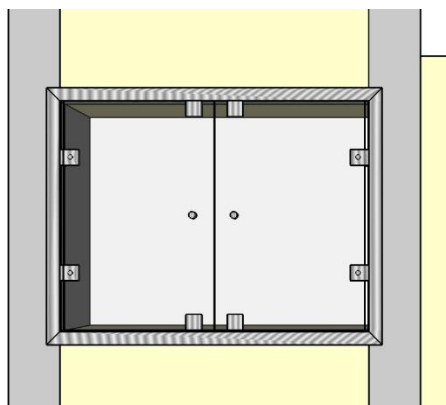
Todos os abrigos previstos deverão ser, em sua maioria, embutidos e executados conforme detalhamento contido em projeto, exceto os abrigos localizados no estacionamento externo e na área de práticas construtivas, que deverão ser aparentes.

Para a confecção dos abrigos embutidos deverá ser executada uma parede dupla, de modo que se consiga o vão desejado e a caixa deverá ser revestida internamente com argamassa de cimento com areia fina e pintada conforme a cor da edificação. Todos os abrigos de alvenaria receberão acabamento similar. Externamente aos abrigos deve ser aplicada massa corrida antes da pintura na parte interna à edificação e massa acrílica, somente para os abrigos em alvenaria na parte exposta às intempéries. Nos abrigos deverão ser previstos piso de basalto, a ser colocado na base da caixa e na parte superior dos abrigos (no caso dos abrigos aparentes em alvenaria), com ressalto de 3 cm além das paredes, nas laterais e na frente. Deve haver ressalto lateral no basalto da base dos abrigos até a largura da cantoneira aparente, aproximadamente 5 cm; o ressalto frontal deve também deve ser de 3 cm. Em todos os lados esquerdos dos abrigos de alvenaria, ao olhar-se de frente, devem ser executados pilaretes de concreto do piso ao teto para os abrigos embutidos e da altura do abrigo para os demais abrigos de alvenaria sobrepostos, amarrados na laje de piso, teto e alvenarias laterais. Adotar o





fck de 25 MPa e armadura longitudinal composta de 4Ø10mm, amarrada por estribos de Ø5mm a cada 20 cm. Deverá ser instalado um quadro constituído de cantoneiras de ferro de 2"x2"x1/8, galvanizado, fixado na porção interna da caixa destinada ao abrigo por parafusos resistentes aos esforços aos quais será submetido, servindo como moldura e ponto de apoio e fixação das dobradiças de cada folha de vidro. Deverão ser instaladas duas folhas de 0,60x0,90m de vidro temperado com espessura de 8mm, fixadas ao quadro por duas dobradiças semi-redondas de latão cromado, resistentes ao peso de 50kg (cada folha da porta), diâmetro do furo de perfuração para o vidro de 16mm e permitindo abertura das portas em 180°. Como anteparo de fixação, serão instalados nas portas fixadores em latão cromado (2 por porta – porção superior e inferior), com dimensões 60x60mm e puxadores para janela do tipo cilindro, cromados com diâmetro do furo de perfuração no vidro de 14mm. Cada porta do abrigo deverá conter uma película adesiva polimérica com a inscrição "INCÊNDIO" e imediatamente acima do mesmo as sinalizações pertinentes, descritas no item "14.3 Sinalização de emergência".



Os abrigos aparentes deverão ser confeccionados em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, pintura em tinta esmalte sintético na cor vermelha, visor de vidro com inscrição "INCÊNDIO", veneziana de ventilação, pés e pingadeira. O abrigo deverá conter dimensões de 1,20x0,90x0,30m.





**Obs: os materiais e mão-de-obra dos abrigos de alvenaria, como alvenaria, concreto armado, chapisco, massa única, massa corrida, massa acrílica, pintura e basalto foram orçados separadamente e constam nos itens respectivos.**

#### **14.4.3 Válvula de Abertura para Hidrante**

As válvulas dos hidrantes deverão ser do tipo globo angular 45° (entrada e saída de Ø=2 1/2"), confeccionadas em latão.

Não serão aceitas pela FISCALIZAÇÃO válvulas que apresentarem problemas de estanqueidade.



#### **14.4.4 Esguichos**

Os esguichos destinados ao hidrante duplo deverão ser do tipo regulável com engate rápido (Storz Ø=1 1/2"), de latão fundido e anel de borracha para proteção.

Não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO esguichos que produzirem jato com alcance inferior a 8m, verificado na posição jato compacto.



#### **14.4.5 Mangueiras de Incêndio**

As mangueiras flexíveis localizadas no hidrante duplo deverão atender aos seguintes critérios:

- ser do tipo 2;
- 30m de comprimento cada;
- diâmetro nominal de 40mm;





- confeccionadas com reforço têxtil em fio de poliéster de alta tenacidade na cor branca e tubo interno de borracha sintética na cor preta;
- ser resistentes à deterioração por bolor e fungos;
- ser dotadas de uniões do tipo engate rápido (Storz), em latão;
- conter identificação do fabricante, número da norma pertinente (NBR11861), tipo de mangueira (Tipo 2), mês e ano de fabricação, sendo esta marcação indelével, em caracteres de no mínimo 25mm de altura, iniciando à distância de 0,5m a 1,4m de cada extremidade da mangueira;
- ser acondicionadas em zigzag ou aduchadas dentro do abrigo;

Não serão aceitas pela FISCALIZAÇÃO mangueiras que não atenderem aos requisitos dispostos na NBR11861.



#### 14.4.6 Uniões, Engates e Ferramentas

As chaves destinadas a engatar ou desengatar conexões do tipo Storz deverão conter dentes que permitam a utilização em elementos de 1 1/2" e 2 1/2" e ser confeccionadas em latão.



Os adaptadores utilizados para engatar os tampões e as mangueiras nas válvulas deverão conter uma face de engate rápido tipo Storz ( $\varnothing=1\frac{1}{2}"$ ) e a outra rosca fêmea ( $\varnothing=2\frac{1}{2}"$ ) e ser confeccionados em latão.



Os tampões com corrente deverão possuir engate do tipo Storz, ser confeccionados em latão com diâmetro de 1 1/2".





#### **14.4.7 Válvulas**

Na ausência de normas brasileiras aplicáveis, é recomendável que as válvulas atendam aos requisitos da BS 5041 parte 1/87.

As roscas de entrada das válvulas devem ser de acordo com a NBR 6414/83 ou NBR 12912/93.

As roscas de saída das válvulas para acoplamento do engate rápido devem ser conforme a NBR 5667/80 ou ANSI/ASME B1.20.7 NH/98.

As válvulas devem satisfazer aos ensaios de estanqueidade pertinentes, especificados em A.1.1 e A.1.2 da BS 5041 parte 1/87.

Serão utilizadas no projeto válvula de retenção horizontal e vertical, válvula de esfera e válvula de gaveta. A válvula de retenção será do tipo horizontal e vertical, com diâmetro de entrada e saída de 2", 1 1/4" e 1", utilizará sistema de vedação metal com metal e pressão máxima de uso recomendada de 199psi (marca Docol ou similar). As válvulas de esfera, que serão destinadas à abertura para utilização dos mangotinhos e no cavalete de testes, deverão ser de diâmetro 1 1/4" e 1/2", respectivamente (marca Deca ou similar). As válvulas de gaveta, que serão utilizadas na tubulação de sucção, terão diâmetro de 2" (marca Deca ou similar) e, na tubulação de recalque, diâmetro de 1 1/4".

#### **14.4.8 Instrumentos dos sistemas**

##### **Mangote Carretel**

No interior do abrigo deverá ser instalado o Mangote Carretel, montado em braço basculante fixado na parede, de aço carbono e pintura eletrostática a pó na cor vermelha.

A mangueira deverá ser semi-rígida, com reforço em fio de poliéster de alta tenacidade e monofilamento, tecido horizontal na cor branca e tubo interno de borracha sintética na cor preta, com diâmetro de 1", comprimento de 30m e adaptador de latão entrada rosca 1" BSP.

O Esguicho regulável deverá se resistente a impactos mecânicos, permitir abertura para jatos do tipo neblina ou sólido, de 1", com corpo construído em latão.

##### **Manômetro**

Serão utilizados manômetros analógicos do tipo Bourbom, para líquidos, rosca







1/2" e escala de 0 à 10kgf/cm<sup>2</sup>. Os manômetros deverão ter caixa em aço carbono, diâmetro do mostrador de no mínimo 80mm e saída vertical.

### **Pressostatos**

Serão utilizados pressostatos da marca Ascoval (ou similar) modelo PB10A/RG10A21 (ou similar), tipo diferencial fixo, com faixa de aferição de 1,4 à 14 bar, pressão de prova de 28 bar, ajuste interno, sensor pistão/diafragma, sensor de latão, diafragma de buna N, invólucro de aço carbono zincado e pintado, contatos tipo 01 SPDT, capacidade dos contatos de 15ª Res. 125 VCA e conexão elétrica com orifício com diâmetro de 7/8".

Para acionamento e desligamento da Bomba de Pressurização será utilizado o pressostato da marca Ascoval (ou similar) modelo PC10A/RG10A21 (ou similar), tipo diferencial fixo (duplo estágio), com faixa de aferição de 1,4 à 14 bar, pressão de prova de 28 bar.

### **Bombas de Incêndio**

A Bomba de Incêndio tem a finalidade de recalcar a água do reservatório para o mangotinho. A Bomba de Incêndio deve possuir motor elétrico monofásico, modelo ME-2375V de 7,5cv (ou similar).

A Bomba de Pressurização (Jockey) tem a finalidade de manter a rede de tubulação pressurizada, em uma faixa de pressão superior a pressão máxima da Bomba de Incêndio para compensar pequenas perdas por vazamentos. A Bomba de Pressurização deve possuir motor elétrico monofásico, modelo BT4-0507 de 3/4cv (ou similar).

### **Quadros de Acionamento das Bombas**

Os quadros de comando destinados as bombas de combate a incêndio deverão seguir a norma NBR5410 e os diagramas elétricos contidos nas pranchas PCI37 à PCI40. Esse conjunto contém um quadro principal (QD-BI) para o acionamento das bombas e um quadro auxiliar (QMBI) para monitoramento e acionamento remoto. Os quadros deverão ser testados pelo fornecedor e cabe a Contratada a verificação de seu funcionamento.

Para permite controle automático do sistema de acionamento da bomba de emergência do corpo de bombeiros, prevê-se a instalação de quadro de comando próximo à casa de máquinas do elevador.

O quadro de comando deverá ser um aparelho único que protegerá a bomba de ser queimada ou danificada, devendo ser fornecido montado, instalado, testado e entregue a Contratante o termo de garantia e/ou uma nota fiscal de prestação de serviço de todo o conjunto quadro-bomba.

O sistema previsto tem como benefício o controle a longa distância, que permite ao usuário utilizar os recursos próprios do sistema de emergência em lugares distantes do quadro, proporcionando total segurança para este equipamento, devendo





imediatamente após detectar qualquer despressurização da rede, através de presostato, acionar a bomba de incêndio, visando a segurança de todo o perímetro da edificação.

### **Tubulações**

A tubulação do sistema de interligação entre o quadro principal (QD-BI) e o quadro auxiliar (QMBI) deverá ser de ferro galvanizado com diâmetros de 1" e 3/4", pintada na cor vermelha, conforme projeto elétrico.

### **Caixa de passagem**

Para a ligação da tubulação de ferro galvanizado ao Quadro de monitoramento (QMBI), localizado no 2º Pavimento, serão utilizadas caixas condutele de alumínio, pintadas na cor vermelha, do tipo: TB, LL, LR e C, conforme especificado em projeto.

### **Cabo Multivias**

Cabo multivias numerado flexível com 10 condutores de 0,5mm<sup>2</sup> com isolamento de PVC, diâmetro externo de aproximadamente 11mm.



#### **Construção**

- 1- Conductor: Cobre nu, flexível, têmpera mole, encordoamento classe 5.
- 2- Isolação: PVC (70 °C) Policloreto de Vinila, com identificação numérica. Sobre os condutores reunidos, quando necessário, poderá ser aplicado um separador de material não aderente à isolamento.
- 3- Cobertura: Policloreto de Vinila (PVC-ST1) na cor preta.

## **14.4.9 Tubos e conexões**

### **Tubulações**

As tubulações do sistema serão de aço galvanizado e terão diâmetros nominais iguais a 1/2", 1", 1 1/4", 2" e 2 1/2". Todo e qualquer material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

O meio de ligação entre os tubos, conexões e acessórios diversos deve ser através de rosca, sendo que esta deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica





da junta. Não deve sofrer comprometimento de desempenho caso seja exposto ao fogo. Quando necessário, deverão ser executadas roscas nas extremidades das tubulações seguindo a Norma NBR NM ISO 7.1.

Quanto à tubulação externa, esta deverá ser enterrada a uma profundidade de 50cm a 100 cm do piso, conforme projeto, evitando possíveis danos causados por cargas aplicadas diretamente sobre a tubulação. Deverá seguir a posição prevista no projeto. As tubulações aparentes deverão ser pintadas na cor vermelho segurança.

## **Conexões**

As conexões serão de aço galvanizado (marca Tupy ou similar), seguindo o mesmo diâmetro das tubulações de incêndio conforme apresentado no projeto. As conexões devem ser, de preferência, do tipo fêmea. Caso exista a necessidade de uma das pontas ser do tipo macho, deve ser prevista a inclusão de uma luva para ligação entre a conexão e o tubo.

### **14.5 Porta corta fogo**

As portas previstas em projeto deverão atender aos seguintes critérios:

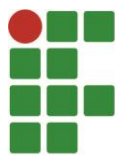
- ser da classe P-60, ou seja, possuir tempo de resistência mínima ao fogo de 60 minutos;
- possuir batente em chapa de aço galvanizado MSG nº. 18 (1,2mm de espessura), em perfil envolvente;
- as folhas deverão ser revestidas em chapa de aço galvanizado, possuindo núcleo isolante e incombustível e ser fixadas aos batentes por meio de 3 dobradiças de aço com mola regulável;
- folhas, marcos e dobradiças deverão apresentar acabamento em pintura na cor branca;
- as fechaduras e dobradiças deverão ser especialmente desenvolvidas para portas corta-fogo;
- na face do sentido de evasão, deverão ser instaladas barras anti-pânico, com especificações descritas no item “14.9 Barras anti-pânico”.

### **14.6 Alarme de incêndio**

#### **14.6.1 Acionador manual**

Deverá ser instalado Acionadores Manuais da marca Engesul (ou similar), do tipo “Quebre o Vidro”, endereçável, construído em plástico ABS na cor vermelha, possuir porta chave, martelinho e interruptor que, rompendo-se o vidro, aciona o alarme. Deverá possuir sinalização de funcionamento através de dois Leds, um verde (Normal – sistema funcionando) e um Led vermelho (Fogo – Alarme). Seu grau de proteção deverá ser IP20.





A tensão de alimentação será 24V (CC), tensão de operação 21 a 27V (CC), corrente do acionador em alarme de 20 mA, corrente do acionador em vigília de 80 mA, com borne com 2 vias (para laço) e normatizado pela NBR 17240.

A altura de instalação deve ficar compreendida entre 0,90m e 1,35m.

#### **14.6.2 Dispositivos sonoros**

O Acionador Audio Visual deverá ser da marca Engesul (ou similar), construído em plástico poliestireno anti-chama na cor vermelha, com acionamento automático através do módulo de saída da central de alarme de incêndio, informando o seu código - laço de localização para a central (quando acionado emitirá uma luz vermelha (LED - piscando) e um sinal sonoro emitido pela sirene. Seu grau de proteção deverá ser IP20.

A tensão de alimentação será 24V (CC), tensão de operação 21 a 27V (CC), sistema de atuação automático (comando enviado pela central de incêndio), corrente do aparelho em alarme de 105 mA, piezo elétrico incorporado de 95dB, com borne com 4 vias (2 para laço e 2 para sirene) e normatizado pela NBR 17240.

A altura de instalação deve ficar compreendida entre 2,20m e 3,50m.

#### **14.6.4 Central de alarme**

A Central de Alarme deve ser endereçável, possuir 8 laços, 256 pontos e ser IP55. A instalação ocorrerá conforme localização em projeto.

#### **14.6.6 Sistema de detecção de incêndio**

O sistema adotado deverá ser o sistema de detecção endereçável, de acordo com a NBR 17240:2010, com o objetivo de detectar focos iniciais de incêndio, acionando o sistema de alarme na presença de qualquer irregularidade. O sistema endereçável é composto por um ou mais circuitos de detecção. Cada dispositivo de detecção recebe um endereço que permite à central identificá-lo individualmente ajudando na detecção precisa do foco de incêndio.

Deverão ser instalados detectores pontuais de fumaça e pontuais térmicos, da marca Kidde ou similar, instalados conforme projeto em anexo. A NBR 11846 também deve ser observada, pois fixa as condições técnicas mínimas, métodos de ensaios e critérios de comportamento exigíveis a detectores automáticos de fumaça do tipo pontual. Além disso, para os detectores pontuais de fumaça devem ser atendidos os requisitos das ISO 7240-7 e ISO 7240-15 e, para os detectores pontuais de temperatura, devem ser atendidos os requisitos da ISO 7240-5. Observar as distâncias entre detectores no projeto e o esquema de instalação destes, conforme a Figura C.1 da NBR 17240:2010.

Os eletrodutos de interligação entre os detectores devem ser de aço galvanizado, sendo instalados acima do forro, observando-se o diâmetro e a fiação presentes no projeto elétrico. Os eletrodutos de detecção serão identificados com fitas vermelhas espaçadas de 3 em 3 metros.





**Detector de fumaça**



**Detector térmico**

### **Cabo Blindado para Sistema de Detecção e Alarme**

O cabeamento para o sistema de detecção e alarme deve ser blindado, 4 vias (2x0,75mm<sup>2</sup> / 2x1,50mm<sup>2</sup>).



### **Eletroduto e Conexões de PVC Rígido**

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.

**OS ELETRODUTOS DO PPCI DEVERÃO SER EXCLUSIVOS. É PROIBIDO, CONFORME A NBR 17240, COMPARTILHAR PPCI COM CIRCUITOS ELÉTRICOS.**

Os eletrodutos embutidos e/ou enterrados serão de PVC rígido, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 3/4", na cor vermelha, referência Maxidutos. Quando cortados os eletrodutos deverão receber nova rosca e quando roscados ambas as peças devem encostar entre si, dentro da luva.



A suspensão dos eletrodutos, sobre o forro serão através de tirante rosqueado de Ø 3/8", abraçadeira de alumínio e cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão, fixadas na laje de concreto com parafuso e bucha de nylon S-8.







## **Caixa de passagem**

Para a ligação dos eletrodutos aos detectores de incêndio e aos sistemas de acionamento manual e visual serão utilizados caixa condutele na cor vermelha, com tampa cega.



## **14.9 Barras anti-pânico**

As Barras Antipânico serão da marca Jaque (ou similar), de acionamento radial tipo push, com tubo de acionamento de aço tratado com diâmetro de 25mm x 1,25mm de espessura, cromada, suporte com caixa em aço tratado e acabamento zamak, cromado, indicada para portas de no máximo 200Kg por folha, lingueta reversível, sistema modular de peças e deverão atender a NBR 11785. Deverá apresentar fechadura para acesso externo com maçaneta tipo alavanca com cilindro comum (5 pinos), multiponto ou sem chave. Deverá ser instalada nas portas especificadas em projeto.



## **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: sobre todas as superfícies a receberem revestimentos, existentes e novas, internas e externas, exceto vigas de baldrame e lajes internamente à edificação, com exceção das pré-lajes, as quais receberão chapisco, massa única e pintura.

### **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: sobre todas as superfícies onde foi aplicado chapisco.

## **15.2 Cerâmicos**

### **15.2.1 Azulejos**

Deverão ser utilizadas peças nas dimensões de 20x20cm, de classificação extra, primeira qualidade, padrão Eliane ou similar, cor branca, assentes alinhados. Assentados com argamassa colante, sobre o revestimento de argamassa já executado, até a altura do teto. Na Sala dos Terceirizados e na Guarita, prever aplicação de azulejo na parede do tampo de granito, em toda extensão, até a altura de 1,50 m. Especial atenção no encontro das peças, tanto nos cantos internos quanto externos. Juntas preenchidas e sem ressalto. Os cantos vivos deverão receber cantoneiras de alumínio, conforme descrito no item “15.4 Cantoneiras”, em toda sua extensão.

Aplicação: na Sala dos Terceirizados, em todos os Sanitários, na Lavanderia e na Guarita, conforme detalhamento.

## **15.3 De madeira**

### **15.3.1 Lambri**

Lambris de madeira de lei, tonalidade marrom escuro, encaixe macho-fêmea, madeira seca, isenta de nós, empenos, indícios de ataque por fungos ou cupins. A estrutura para fixação será em sarrafos de 5x2,5 cm. A colocação dos lambris deve seguir rigorosamente o alinhamento e o paralelismo, sendo a fixação por meio de pregos sem cabeça para melhor acabamento. Não serão admitidas emendas e nem mudanças brutas de tonalidades nos lambris e estes deverão se encaixar perfeitamente, prevendo-se uma folga de 1 mm para permitir dilatações e contrações. Ter cuidado especial na fixação dos arremates, prevendo-se encaixes perfeitos nos cantos e para que não apareçam frestas. A superfície deverá ser lixada para posterior acabamento.

Aplicação: no balcão acessível, conforme detalhe do projeto arquitetônico.

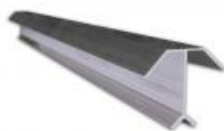




## **15.4 Cantoneiras**

### **15.4.1 De alumínio**

Deverão ser previstas cantoneiras de alumínio semi-brilho, com dimensões 3/4"x3/4" e espessura 1mm, com canto vivo de azulejos, nos encontros externos das peças.



**Cantoneira com canto sextavado**

Aplicação: onde for aplicado azulejo.

## **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 de estacionamento.

## **16. VIDROS**

### **16.1 Vidro liso**

#### **16.1.1 4mm**

Plano, transparente, sem ondulações ou bolhas, fixado com baguetes de alumínio 10x10mm.

Aplicação: nos visores das portas internas e nas janelas dos Blocos, conforme detalhamentos de esquadrias.

### **16.2 Vidro fantasia**

#### **16.2.4 Mini boreal**

Os vidros serão planos, fantasia, mini boreal, espessura mínima de 4mm, sem ondulações ou bolhas, assentados com massa e baguetes de alumínio 10x10mm.





Aplicação: nas janelas de todos os sanitários, conforme detalhamentos de esquadrias.

### **16.3 Vidro temperado**

#### **16.3.1 6mm**

Instalação em fumê, incolor ou verde, espessura 6mm, padrão Blindex ou similar, sem marcas de pinças ou imperfeições.

Aplicação: nas esquadrias, conforme detalhamento específico.

#### **16.3.3 De 10mm**

Serão aplicados vidros do tipo temperado fumê, com espessura de 10mm e dimensões indicadas em projeto.

Aplicação: nas esquadrias, conforme detalhamento específico.

### **16.4 Vidro laminado**

#### **16.4.3 De 5 + 5 mm**

Dois vidros planos impressos translúcidos, marca pontilhado. Espessura de 10mm (5 + 5mm), marca Laminex ou similar, sem marcas de pinças ou imperfeições.

Aplicação: nos guarda-corpos dos vazios, conforme detalhamento.

## **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), nas paredes de gesso acartonado e também nas superfícies de alvenaria do balcão acessível.

### **17.3 Base acrílica**

Previamente à pintura, os revestimentos serão lixados, limpos e receberão uma demão de líquido selador base acrílica. Posteriormente aplicar pintura com tinta base acrílica, de primeira linha, marca Suvnil ou similar, aplicada em tantas demãos (num mínimo de duas) quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração. As cores, seus códigos e os locais de aplicação deverão ser conforme as especificações a seguir:

- Nas paredes externas: cor F056 (Suvnil SelfColor ou equivalente);
- Nas paredes internas: cor F078 (Suvnil SelfColor ou equivalente);
- Nos tetos: cor Branco Neve.

Salientamos que as demais cores serão informadas à CONTRATADA em momento oportuno, conforme decisão da Comissão de Fiscalização.

Aplicação: internamente (exceto onde haverá azulejos) e externamente ao prédio (inclusive no reservatório superior), no balcão acessível e muros. Externamente ao prédio, haverá cuidado para não pintar novamente o que foi pintado na etapa 1.

### **17.4 Base epóxi**

As superfícies serão pintadas com tinta esmalte epóxi, marca Suvnil ou similar. Deve haver preparação adequada que envolve a limpeza geral do revestimento, através de escovamento e lavagem com ácido muriático e água 1:9 e posterior enxágüe. A pintura só poderá ser feita após a secagem da superfície. As recomendações sobre preparo, dosagem e mistura da tinta devem seguir as instruções do fabricante. Deverá ser observado intervalo mínimo de secagem de 12 horas entre uma demão e outra.

Aplicação: na vaga de estacionamento acessível e nas demarcações de piso do projeto de prevenção contra incêndios.

### **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.

### **17.7 Fundo sobre madeira**

As esquadrias, previamente à pintura, deverão estar completamente limpas e com as superfícies totalmente secas, isentas de poeira, mofo e manchas. Deverão ser feitos reparos necessários para perfeita pintura. Lixar com lixa para madeira 150, 180 e 220 até o completo polimento. Efetuar limpeza rigorosa com thinner, removendo as partes deterioradas. Aplicar duas demãos de fundo nivelador incolor para madeira com diluição recomendada pelo fabricante. Deverá ser respeitado o intervalo mínimo recomendado entre uma demão e outra. Poderá ser aplicado fundo nivelador comum para madeira nas portas que terão posterior acabamento em pintura esmalte.

**Obs: Este item está orçado junto ao subitem “17.8 Esmalte sobre madeira”.**

Aplicação: nas portas de madeira.

### **17.8 Esmalte sobre madeira**

Previamente à pintura, lixar, limpar, emassar e aplicar uma demão de fundo em todas as esquadrias, seguida de pintura a base de esmalte sintético, semi-brilho, de primeira linha, marca Suvinil ou similar, com, no mínimo, duas demãos.

Será exigido o melhor acabamento possível quanto ao nivelamento, cobertura, brilho e arremates. Não se aceitará, em hipótese alguma, pintura executada que não atenda às prescrições acima. A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento das exigências já referidas. A cor será definida pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: nas portas de madeira internas aos sanitários (P4).

### **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 uma demão.





Nas estruturas galvanizadas deverá ser aplicado fundo super galvite, conforme instruções do fabricante, após neutralização da ferrugem existente. Durante a pintura do telhado metálico existente a permanecer, tanto na aplicação do fundo quanto na aplicação do esmalte especificado no subitem “17.10 Esmalte sobre metal”, prever estruturas de segurança adequadas, que permitam a proteção das telhas e a segurança dos operários.

Aplicação: nas esquadrias de ferro, nas estruturas metálicas mencionadas nos subitens “6.2 Estrutura metálica” e “9.1.2 Metálica” e na cobertura metálica existente a permanecer (na área em que houver oxidação).

### **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 esquadrias de ferro, nas estruturas metálicas mencionadas nos subitens “6.2 Estrutura metálica” e “9.1.2 Metálica” e na cobertura metálica existente a permanecer (somente nas superfícies com fundo super galvite, na cor branca).

**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**

Antes da colocação, as portas internas deverão ser polidas, com lixas de nº100 e 220, eliminando todo o pó e fissuras. Primeiramente, aplicar uma demão de selador à base de nitrocelulose, diluído com até 80% de solvente tipo thinner, preferencialmente, com pistola. Executar nova lixagem com lixa nº 220 e após, aplicar verniz incolor a base de poliuretano fosco, marca Suvinil ou similar, em tantas demãos quantas forem necessárias (mínimo duas), para uma perfeita cobertura.

Aplicação: nas portas internas.

**OBS:** As superfícies a serem pintadas deverão receber vistoria por parte da FISCALIZAÇÃO, antes da aplicação de selador e antes da aplicação da tinta, para posterior aprovação e liberação. As cores serão definidas pela FISCALIZAÇÃO.

### **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 uni-





formizar as superfícies externas para a posterior etapa de pintura. Esta aplicação deve ser texturizada, no mesmo padrão da textura local aplicada na primeira etapa de reforma. 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.

## **18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **18.1 Ligações definitivas de água, energia, etc**

Serão executadas conforme projeto aprovado e normas das concessionárias locais.

Aplicação: novos pontos de saídas das redes de esgoto cloacal e pluvial.

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

A obra deverá ser limpa de forma permanentemente. 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 serão 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 cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução desta 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 arreates eventualmente solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

## **19. PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO**





## **19.1 Passeios/Calçadas**

### **19.1.1 Placas de concreto**

As calçadas externas, de largura estabelecida no local, serão executadas com piso de concreto moldado in loco com acabamento desempenado, de 5 cm de espessura, traço 1:3:5 e fator água cimento inferior a 0,55. A base será executada com lastro de brita de 5 cm de espessura e as juntas de dilatação deverão ser colocadas a cada 2 metros e ter 0,5 cm de espessura na altura da placa, preenchidas com material flexível do tipo mastique.

### **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 das calçadas e do prédio. Serão marcados os pontos que delimitam as extremidades e os demais através do alinhamento, com exceções das curvas que exigirão uma marcação individual, ponto por ponto. Será assente sobre cama de areia adensada, aprumado e alinhado, obedecendo ao nível superior do colchão de areia. 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). Poderão ser utilizadas fôrmas de compensado de pequena espessura, para a execução de curvas. 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: nas bordas externas das calçadas.

### **19.1.5 Recuperação de calçadas danificadas**

Serão removidas, nos locais definidos in loco, as placas de calçada danificadas em razão de serviços a serem executados. Considere-se como “placa de calçada” o polígono formado pelas faces das juntas de dilatação desta placa, ou seu limite externo. Após a remoção do material, será executada uma nova placa concretada, conforme especificações do sub-subitem “19.1.1 Placas de concreto”.

**Obs: A recuperação foi orçada no sub-subitem “19.1.1 Placas de concreto”.**

## **19.2 Ruas/Estacionamento/Pavimentação**

### **19.2.3 Concregrama**





Utilizar piso concregrama de 60 x 45 x 9 cm de espessura, de área vazada de aproximadamente 64%, modelo CG9 da Ecopisos ou similar, aplicados sobre colchão de areia de 3 cm de espessura, sem contrapisos ou rejuntas e tendo os vazios preenchidos conforme o sub-subitem “19.3.4 Pedriscos”.



Piso concregrama

## 19.3 Jardins

### 19.3.4 Pedriscos

Será utilizada brita graduada ao invés de seixos rolados para preencher os vazios do piso concregrama. Utilizar britas 1, 2 e 3.

Aplicação: no estacionamento descoberto.

### 19.3.5 Grama sintética

Será utilizada grama sintética de polietileno, de fios de 30 mm de comprimento, de aproximadamente 12.000 pontos por m<sup>2</sup>, gramatura de fio de no mínimo 7.000 Dtex, distância entre carreiras de 15,8 mm, em base dupla, em coloração próxima à grama preta e à grama esmeralda, aplicada conforme faixas indicadas no projeto arquitetônico, marca SLC textil ou similar. Os fios devem ter tratamento prévio contra os raios UVA e UVB, impedindo variações na cor do produto ao longo do tempo. A grama deve ser aplicada com cola de contato Cascola ou similar na base do tapete e, em seguida, diretamente sobre a base de concreto regularizada, com inclinação transversal do centro para as bordas de 1%, conforme projeto pluvial. Utilizar fita tape de 30 cm de largura para melhorar a qualidade das emendas e borracha granulada para amortecer a queda e conservar a durabilidade da grama. Deve-se seguir as demais instruções do fabricante para a aplicação.

Aplicação: na área aberta 2.

## 19.8 Programação Visual







#### **19.8.4 Sinalização de portas**

Todas as portas serão identificadas através de adesivos de recorte eletrônico, com dimensões especificadas em projeto e cor a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, conforme amostra a ser fornecida ao Licitante vencedor. Empregar a mesma sinalização nas esquadrias de vidro temperado do balcão acessível, conforme detalhamento específico.

Aplicação: nas portas e nas esquadrias do fechamento do balcão acessível, conforme detalhamento.

#### **19.8.6 Logotipo Metálico tipo "Letra caixa"**

As letras caixa serão confeccionadas em chapas galvanizadas, sendo a da Guarita com acabamento em aço escovado, com espessura compatível com o serviço de solda, sem marcas de lixamento, sendo que os componentes do logotipo terão 10cm de profundidade e os do texto terão 5cm de profundidade. O acabamento é executado primeiramente em uma demão de Primer, em seguida fundo universal e posterior pintura automotiva, com acabamento em verniz. As arestas internas entre as faces laterais e frontais serão fixadas através de solda contínua. Os pinos para fixação das letras serão de latão que prenderão as hastes galvanizadas através de rosca e serão chumbadas na parede. Cada logotipo acompanha gabarito para instalação. A confecção será determinada conforme arquivo eletrônico a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: na Fachada Nordeste e na Guarita, conforme detalhamento específico.

## **20. EQUIPAMENTOS**

### **20.2 Plataformas de acessibilidade**

Plataforma elevatória de percurso vertical com 3 paradas, sendo a inferior em parede oposta, dimensões internas de, aproximadamente, 0,90 m de largura por 1,40 m de profundidade, com possibilidade de vencer desnível de 4,00 m, velocidade em torno de 6m/min, carga máxima em torno de 250 kg, tensão de 220V bifásico ou trifásico e potência de 2,2kW, com caixa enclausurada (percurso fechado), modelo VEH 40, linha EASY VERTICAL – Plataforma Vertical, da ThyssenKrupp Elevadores ou similar. A caixa enclausurada deverá ser autoportante, ter estrutura em aço galvanizado com pintura eletrostática e fechamento em vidro laminado e ser fornecida pela própria empresa fabricante da plataforma. Todo o conjunto deverá ser instalado conforme orientações do mesmo. Deve possuir acionamento hidráulico, atender as normas NBR 9050 e





NBR 15655-1, ter movimentação por botão de pressionamento constante ou joystick (acionamento por meio de uma haste) e ter baixo nível de ruído.

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).

Com relação às adequações para a obra civil e elétrica, no caso da obra civil a CONTRATADA deverá executar laje de concreto capaz de suportar as cargas estáticas (de até 1.300 kgf) e dinâmicas e prever fixação em 2 pontos na laje do piso superior, conforme projeto estrutural. Na parte elétrica, a CONTRATADA necessita executar um Quadro de Distribuição exclusivo para atendimento à plataforma e com componentes indicados no Diagrama Unifilar descrito no projeto executivo.

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.

## **20.7 Implementação de sistemas**

### **20.7.1 Sistema de exaustão (para sanitários/cozinhas)**

#### **Para Sanitários**

Serão utilizados exaustores para sanitários, marca Airfan ou similar, modelo CIS, na cor branca. Motor com rolamentos blindados de maior potência, saída de ar Ø142mm, vazão 482m³/h, pressão 10.0mmH<sub>2</sub>O, velocidade de 2900 RPM, ruído 43 dB(A), potência entre 30W e 40W e voltagem 110/220vca (bivolt).

\* Componentes do conjunto: Motor exaustor completo, 2 grades (1 dianteira e 1 traseira), tela anti insetos, conectores elétricos e parafusos para fixação.





Aplicação: em todos os sanitários voltados para a área de luz interna. Também devem ser instalados exaustores para as áreas dos chuveiros nos banheiros dos servidores administrativos e terceirizados que façam a exaustão para a área de luz interna.

### **Para Escadas de Emergência**

O topo das escadas de emergência, escadas enclausuradas protegidas, deverá ter dutos de exaustão cilíndricos confeccionados em chapa de aço galvanizado de 6 mm de espessura, executados com solda contínua, situados acima dos alçapões de tiragem de fumaça. A fixação do duto se dará com solda em chapas planas de mesma espessura, fixadas com parabolt de Ø 1/2", 52 mm de comprimento, código WRS 1/2" UNC, da Walsywa ou similar, nas lajes de topo das caixas destas escadas. Prever a utilização de chapéu a fim de impedir a entrada da água da chuva, a ser executado conforme projeto arquitetônico. O duto deverá seccionar, cuidadosamente, os elementos de forro, terças metálicas e cobertura para ter efetividade. Executar, na cobertura em volta do duto, para evitar entrada de água, rufo flexível tipo ruflex ou similar.

## **20.8 Escadas**

### **20.8.1 Metálica**

As escadas metálicas a serem construídas são as escadas de emergência enclausuradas e as escadas da circulação e da circulação rebaixada, conforme projeto. Observar arquitetônico, estrutural e detalhamento na prancha de Saída de emergências – escadas, anexa ao projeto de PPCI.

As escadas de emergência terão largura de 1,85 m, sendo de lances diferenciados, vencendo 1 pavimento cada, sendo uma delas ingrauxida. A estrutura principal será formada em perfis I paralelos de aço estrutural de 150x200mm (LxA) e 10 mm de espessura, soldados em chapas de 6mm, fixadas nas vigas e lajes através de parafusos parabolt de Ø 1/2", 52mm de comprimento, código WRS 1/2" UNC, da Walsywa ou similar. Os degraus serão formados por perfis "U" de 50x50x50x4mm, soldados aos perfis I. Os bocéis serão formados por perfis quadrados de 30x30x4mm, soldados aos perfis "U", conforme detalhamento. Os perfis cantoneiras de 50x50x4mm serão soldados aos perfis "U" e servirão de base de apoio para a fixação da chapa de alumínio do piso dos degraus. A chapa de alumínio será uma chapa lavrada xadrez de 1,5mm de espessura. Nas extremidades dos degraus devem ser fixadas fitas antiderrapantes conforme sub-item "24.26 Fita antiderrapante".

As escadas metálicas das circulações terão estrutura principal em perfil "I" 120x150x8mm, em aço estrutural, seguidas por perfis "U" de 50x50x50x4mm, soldados aos perfis "I" supracitados formando a base para apoio dos degraus, em conjunto com os perfis cantoneiras de 50x50x4mm, que interligam os perfis "U". Os degraus nessas escadas serão em basalto tear, espessura de 3cm, fixados diretamente às cantoneiras metálicas através de adesivo flexível universal tipo sikabond ou similar. Estes degraus





terão comprimento de 50 cm e juntas de 3mm, conforme projeto, a fim de diminuir a probabilidade de quebra por diferenças de dilatação térmica ou nivelamento ligeiramente imperfeito. Os espelhos dos degraus serão formados por chapas cimentícias de 8mm, fixadas à estrutura metálica, conforme projeto. O conjunto terá fixação através de soldas em chapas de aço de 6mm de espessura, fixadas no contrapiso através de parafusos parabolt de Ø 1/2", 52mm de comprimento, código WRS 1/2" UNC, da Walsywa ou similar. A viga para fixação da escada metálica da circulação será feita com perfis "U" 75x150x75x8mm, em aço estrutural, soldados de topo formando uma seção quadrada, conforme detalhamento. O piso de basalto dos patamares terá espessura de 2cm, assentes sobre argamassa de cimento e areia de espessura mínima de 3cm no traço 1:4, com 2% de declividade a fim de evitar acúmulo de água. Após o nivelamento da base deverá ser aplicada manta asfáltica, conforme especificações e orçamento no sub-subitem "13.2.4 Outros", que deverá dobrar nas paredes laterais até uma altura de 20cm, com o intuito de eliminar possibilidade de infiltrações. Os patamares terão painel wall de 40mm como base de apoio, fixados no vigamento metálico de perfis "I" de 120x150x8mm e 70x70x7mm, sustentados por pilares de idêntico perfil de "I" de 120x150x8mm.

Atentar para a especificação de corrimãos do subitem "20.9 Corrimão e guarda-corpo". Todas as estruturas metálicas, com exceção da chapa de alumínio, devem ser pintadas conforme sub-subitens "17.9 Fundo sobre metal" e "17.10 Esmalte sobre metal". Os fechamentos em chapa cimentícia devem ser pintados conforme sub-subitens "17.1 Selador/Preparação" e "17.3 Base acrílica".

### **20.8.3 De alvenaria**

A escada externa da Guarita será executada em alvenaria, num volume completamente preenchido com tijolos maciços, conforme detalhamento, especificações e orçamento do sub-subitem "7.1.2 De tijolos cerâmicos maciços". Esta escada será chapiscada, e rebocada com massa única, para então ser pintada, conforme especificações e orçamentos nos sub-subitens "15.1.1 Chapisco", "15.1.2 Massa Única", "17.1 Selador/Preparação" e "17.3 Base acrílica". Os degraus serão em basalto tear, com espessura de 2 cm, assentes conforme especificações e orçamento do sub-subitem "24.9 Basalto". Sendo assim, o orçamento deste sub-subitem encontra-se dividido nos sub-subitens mencionados.

### **20.9 Corrimão e guarda-corpo**

Os corrimãos e guarda-corpos serão confeccionados em aço inoxidável. Dependendo do local, haverá guarda-corpos com instalação de vidro laminado para fechamento ou proteção com gradis de perfis verticais em aço inoxidável, espaçados de no máximo 15 cm, conforme exige a NBR 9077. Os corrimãos terão diâmetro de 45 mm e os montantes de 30 mm espaçados em 1,50 m, no máximo. O mesmo espaçamento de 1,50 m será adotado no caso dos tubos de 25 mm de diâmetro, fixados nas alvenarias e nos de 15 mm de diâmetro, fixados nos montantes dos guarda-corpos. Haverá flan-

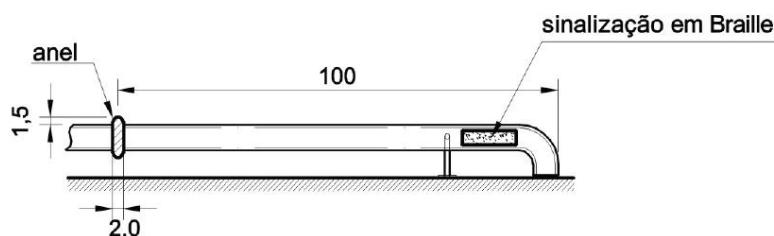




ges e polainas para arremates de acabamento e a fixação deverá ser através de chapas fixas com parafusos e buchas de nylon. Os gradis dos guarda-corpos terão perfis quadrados de 20x20x2 mm. Todos os perfis terão espessura mínima de 2 mm. Observar detalhamento para maiores esclarecimentos.

Todos os corrimãos terão sinalização tátil conforme NBR 9050. A sinalização deverá ter:

- anel com textura contrastante com a superfície do corrimão, instalado 1,00 m antes das extremidades, conforme figura a seguir;
- sinalização em Braille, informando sobre os pavimentos no início e no final das escadas fixas e rampas, instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão.



**Sinalização de corrimãos – Vista superior**

As placas com o texto da sinalização em Braille deverão ser buscadas no mercado, em empresas que vendem produtos de acessibilidade, as quais possuem placas que deverão ser padronizadas de acordo com a NBR 9050.

Aplicação: nas escadas, nas rampas, no vazio próximo à Clarabóia e sempre em que houver desníveis. Observar indicações no projeto arquitetônico e no detalhamento específico.

## **20.12 Mobiliário**

### **20.12.4 Bancos**

Banco articulado ou removível, com cantos arredondados e superfície antiderapante impermeável, com profundidade mínima de 0,45 m, altura de 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m, conforme figuras apresentadas no subitem “12.4.11 Barras de apoio PCD”. Recomenda-se banco do tipo articulado para cima. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 1,5 kN.

Aplicação: nos boxes de chuveiros para PCD.

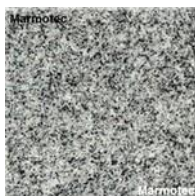
## **20.13 Tampo (Guichê/Passa pratos/etc.)**







Nos balcões de atendimento serão executados tampos 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 sala de Protocolo/Recepção/Telefonista e no balcão acessível.

### **20.15 Ventiladores**

Os ventiladores serão de teto, na cor branca, possuir no mínimo 3 pás de polícarbonato transparentes e serem incorporados com lustre plástico para lâmpadas compactas de no mínimo 23W. Deverão ter alcance em área de ventilação de 36 m<sup>2</sup>, ter no mínimo 3 velocidades e rotação de no mínimo 240 RPM, marca Latina Air Control ou similar.



Aplicação: no Salão da Manutenção do câmpus, no Depósito, no Almojarifado do Curso e no Arquivo Morto.

### **20.17 Chuveiros**

Os chuveiros acessíveis deverão ser plásticos dotados de resistência elétrica, com potência mínima de 7800 Watts, com pressão de funcionamento entre 10 e 400kPa (1 a 40mca). Para instalação do chuveiro, seguir as instruções do fabricante. O chuveiro deve ser equipado com desviador para ducha manual, marca Cardal ou similar.





lar, e o controle de fluxo (ducha/chuveiro) deve ser na ducha manual. 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 elétricos serão de PVC nos sanitários dos terceirizados. Estes devem ser multitemperatura 8t 6800W na cor branca da marca Thermosystem, ou similar. O chuveiro deverá vir completo, inclusive com registro de pressão.



Aplicação: nos sanitários dos terceirizados.

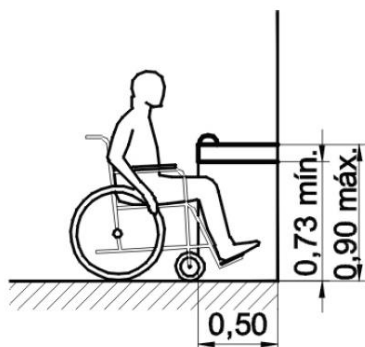
## 20.18 Bebedouros

Serão instalados bebedouros de pressão acessíveis, em número de no mínimo 1 por pavimento, 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: nas rotas acessíveis indicadas na planta baixa, em número mínimo de 1 por pavimento.

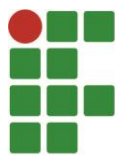
## 20.23 Rampas

As rampas serão executadas de duas formas: em contrapiso de concreto de 10 cm de espessura sobre lastro de 5 cm de brita, orçados nos subitens “24.2 Contrapiso” e “3.2.1 Nivelamento e compactação do terreno”, respectivamente, e em chapas de painel wall de 40mm de espessura, fixadas sobre estrutura metálica ou alvenaria maciça rebocada de 15cm de espessura, conforme detalhamento. A estrutura metálica, montantes e vigas, será formada por perfis I de aço de 70x120x7mm, soldados em chapas metálicas de 6mm de espessura, fixadas no contrapiso por parafuso parabolt de Ø 1/2”, 52mm de comprimento, código WRS 1/2” UNC, da Walsywa ou similar, de acordo com o detalhamento anexo. Os quantitativos de alvenaria, chapisco, contrapiso e pintura foram orçados nos locais específicos com as itenizações 7.1.2, 15.1.1, 24.2 e 17.1 e 17.3, respectivamente. As rampas terão acabamento em piso cerâmico antiderapante, conforme sub-subitem “24.5 Cerâmico” e serão dotadas de corrimão e guarda-corpo em ambos os lados conforme sub-subitem “20.9 Corrimão e guarda-corpo”.

## 21. GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO

### 21.1 Administração da obra





### **21.1.1 Despesas com pessoal**

Os serviços deverão ser dirigidos por um encarregado (mestre/contramestre) e um Técnico em Edificações da CONTRATADA, sendo esses funcionários responsáveis pelos operários. Esse encarregado, o técnico, os Engenheiros, Arquitetos e/ou Titulares 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 xerográficas 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**

#### **22.1.1 PVC**

Com chapas de PVC, da marca Tigre, ou similar, na tonalidade branco gelo, dimensões 200x8mmx6m, colocadas conforme instruções do fabricante. Para arremate junto às paredes serão utilizados arremates em “U”, de PVC, do mesmo fabricante. Incluir peças de arremate junto aos paramentos e passagens para colocação de luminárias, sendo previsto alçapão, com dimensões de 60x60cm, do mesmo material do forro. Não serão aceitas mais de uma emenda por linha nos perfis de arremate assim como emendas de topo, devendo ser usados cortes em meia esquadria.

As chapas serão fixadas em estrutura de PVC, tipo PLASTILON, da marca Tigre ou similar, dimensões 3x2cm, com espaçamento entre si de 70cm em ambas as direções, fixadas na estrutura de concreto por meio de fixadores aplicados com buchas (impedindo o uso de punção ou escarificação das peças estruturadas). Seguir as instruções do fabricante para instalação do forro.

Aplicação: nos sanitários e na lavanderia.

#### **22.1.4 Placas**

##### **De fibra mineral**

Será aplicado forro acústico em fibra mineral modelada úmida, apoiada sobre perfil de aço tipo “T” invertido de 24mm de base. Dimensões do painel 625 x 1250 x 15mm. Marca Armstrong, Georgian SQUARE Lay-in, Humiguard Plus ou similar, cor branca. A fixação será por meio dos perfis metálicos especificados pelo fabricante, na





mesma cor do forro.

Aplicação: no pavimento térreo, incluindo os laboratórios de 1 até 6, a Circulação Rebaixada, a Circulação Elevada, a Sala de Aula, o Depósito, o Salão da Manutenção do câmpus, o Almoxarifado do Curso, o Arquivo Morto e a Sala dos Terceirizados.

## **22.2 Rodaforros**

O material do rodaforro segue o mesmo material do forro, de PVC, na espessura de 10mm e largura de 10cm, marca Wigga ou similar.

Aplicação: onde houver colocação de forro de PVC.

## **23. AR CONDICIONADO**

### **23.1 Climatização**

#### **23.1.1 Equipamentos**

O CONTRATANTE fornecerá os equipamentos de evaporadoras e condensadoras do tipo split, 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 também foi orçada no sub-subitem 23.1.2.

#### **23.1.2 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

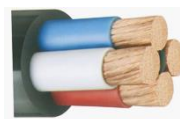
Os drenos dos splits, em pvc soldável de 25 mm, devem ser conectados às caixas de areia e/ou bocas de lobo. O trajeto partirá das caixas de espera próximas às evaporadoras, passando interiormente pelas alvenarias e perfurando as vigas de fundação, com esperas de no máximo 40mm, até encontrar as bocas 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.

## **23.1.3 Material Elétrico:**

### **Condutores**

Na rede interna, para ligação de força, entre o quadro de distribuição e as unidades condensadoras, utilizar cabo flexível cabo multipolar, classe de isolamento 1kV e seção transversal mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, obedecendo os diâmetros conforme especificado em planta. Referência marca PIRASTIC ou similar.





O circuito alimentador, entre o quadro de distribuição (QAR) e o quadro geral da Subestação (QGBT), utilizar cabos unipolar tipo Sintenax, classe de isolamento 750kV e diâmetro conforme especificado em planta.



### Quadro de Distribuição:

O quadro (QAR-3) será 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 de 225A, presilhas e pente de fixação de disjuntores e paletas plásticas para fechamento dos espaços vazios, espaço mínimo conforme previsto em projeto, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade, marca CEMAR e/ou similar.



O quadro deverá possuir aterramento individual, para reforço do condutor neutro, devendo ser instalado na caixa de passagem na base deste.

### Disjuntores:

Os disjuntores com corrente nominais até 80 Amperes serão do tipo DIN, termomagnético, disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito, unipolares e/ou tripolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas no diagrama unifilar em projeto, fixação em perfil 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos aciona-





mento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.

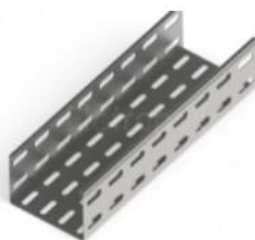


O disjuntor geral será do tipo caixa moldada, fixação em perfil DIN 35mm, com capacidade indicada no diagrama unifilar em projeto. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.



#### **Eletrocalhas e acessórios:**

As eletrocalhas e acessórios deverão ser do tipo perfurada, com virola, nas dimensões 200x100mm, fornecida com 03 metros e ser fabricadas em chapa nº 18, 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.

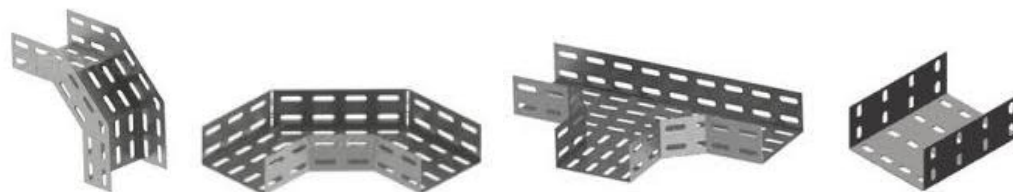


As eletrocachas instaladas nas fachadas, poços de iluminação e onde indicado em projeto, deverão receber tampa nas mesmas dimensões, em toda a sua extensão, para proteção dos condutores ali depositados, contra intempéries.





As mudanças de direção serão feitas com junção apropriada tipo tê horizontal 90°, curvas horizontais e verticais, junção internas, todos os acessórios deverão ser do mesmo fabricante da eletrocalha.



Terá a sua instalação vertical através de suporte para suspensão vertical para tirante rosca total 3/8" e fixadas nas lajes e/ou vigas de concreto em cantoneiras ZZ, com bucha de nylon S-8 e parafuso rosca soberba. A instalação horizontal será através de mão-francesa reforçada, com bucha de nylon S-8 e parafuso rosca soberba.



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.



## 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 fratchado. 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 cerâmico, na área dos reservatórios inferiores, na área da grama sintética e onde hou-





ver piso e soleira de basalto, excetuando-se as escadas.

## **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: na guarita, na área aberta 2, nos laboratório 1, 2, 3 e 4, no Salão da Manutenção do câmpus, no Depósito de Materiais, nos WC's Feminino e Masculino da área de Práticas Construtivas, na Ferramentaria e respectiva circulação de acesso e nos locais em que haverá quebra do contrapiso existente para passagem de canalizações.

## **24.3 Cimentado**

Após a execução do contrapiso de concreto, executar uma camada de cimentado, traço 1:4, com espessura mínima de 15mm com superfície nivelada e com acabamento fratachado. Acabamento com cimento alisado (queimado).

Aplicação: na Área Aberta 3, no Estacionamento Coberto, na Área para Práticas Construtivas, na Área Aberta 2 e na Área Aberta dos Reservatórios Inferiores.

## **24.4 Concreto**

Na área do estacionamento descoberto, após o lastro de brita de 5 cm, executar piso de concreto com espessura de 10cm, sendo que este será armado para suportar as cargas de veículos. A armadura será em tela soldada de Ø 4.2 mm com malha de 8 cm nas duas direções, posicionada a 1/3 da face superior da placa, com recobrimento de 5 cm e utilização de espaçadores. A sobreposição das malhas deve se dar numa faixa de no mínimo 21 cm. O traço indicado, em volume, é de 1:2:3, sendo 1.1/2 para brita nº 1 e 1.1/2 para brita nº 2. É aconselhável utilizar concreto bombeável com fck de no mínimo 30 MPa de resistência à compressão e de 4,2 MPa de resistência à tração. Realizar desempenho com régua de alumínio. Executar acabamento mecânico (helicóptero), seguido de aplicação de esponja ou vassoura e obter acabamento rugoso. As juntas de dilatação terão profundidade de 4 cm, espaçamento de 2,5 m e serão executadas no dia seguinte ao lançamento do concreto através de corte com serra motorizada com disco diamantado. A cura do concreto dar-se-á com a superfície continuamente molhada durante 3 dias.

Aplicação: no estacionamento descoberto.

## **24.5 Cerâmico**







Será utilizado ladrilho cerâmico de grés, com dimensões de 45x45cm, padrão Portobello ou similar – PEI 5, tráfego intenso, tipo carga pesada, de primeira qualidade, antiderrapante, referência "Granilite Cinza Bold" (Código 98359E) ou similar, de aspecto muito semelhante ao já aplicado nos pavimentos superiores, assentes com argamassa colante, alinhados com juntas de 5mm, preenchidos com rejunte especificado pelo fabricante do piso, da mesma cor do rejunte do piso já aplicado nos pavimentos superiores.

Nos boxes dos chuveiros adaptados para PCD, admite-se um desnível máximo de 1,5 cm do restante do sanitário. Quando superiores a 0,5 cm e até 1,5 cm, os desníveis devem ser tratados como rampa, com inclinação máxima de 1:2 (50%).

As juntas de dilatação em PVC, especificadas no subitem "4.5 Juntas de dilatação", estão orçadas juntamente com os pisos, conforme planilha orçamentária.

Aplicação: em todos os ambientes onde não for aplicado piso cimentado (com exceção das Casas de Máquinas e da Área de Luz), na varanda da Guarita, na Passarela de Conexão, nas circulações internas e nas rampas. Também haverá aplicação nos 2º e 3º pavimentos, nos locais em que houver quebra de piso cerâmico existente e na Coordenadoria de Ensino, na área sobre a pré-laje que vedará o local da escada metálica a ser removida.

## **24.9 Basalto**

Será utilizado piso de basalto tear, de primeira qualidade, acabamento lixado fosco, placas de 46x46cm e espessura de 2cm. A instalação será direta, sobre camada de argamassa de cimento e areia média, traço 1:4 com no mínimo 5cm de espessura. A largura das juntas deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante.

Também será utilizado piso de basalto com espessura de 3cm para degraus em escadas, conforme especificações e detalhamento em anexo.

Aplicação: no acesso ao câmpus, nas saídas de emergência e nas escadas de concreto e alvenaria.

### **24.12 Podotátil**

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 alterna-





tivas de direção, bem como para informar eventuais situações de risco aos portadores de necessidade especiais, conforme NBR 9050. As dimensões do piso deverão estar em conformidade com as indicadas pela NBR 9050. 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, em coloração a ser definida pela Comissão de Fiscalização. 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.

Nas áreas externas ao prédio e/ou descobertas, também serão utilizadas placas de borracha sintética, de 25x25cm, agora com 10mm de espessura. Além da espessura diferenciada em relação ao piso na área interna, o assentamento deverá ser efetuado em argamassa de cimento e areia no traço 1:3.



**Piso tátil de alerta e direcional**  
*Cores a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO.*

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

**Padrão de qualidade:**

As placas de piso tátil deverão atender a NBR 9050 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 cerâmico já finalizado. 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.

Os pisos táteis das áreas externas deverão ser assentados com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia), com espessura mínima de 3,5 cm. Aceita-se como alternativa uma mistura com o uso de argamassa industrializada, adesivo acrílico VIAFIX ou similar, e cola PVA caso o fabricante recomende. Na mistura, não será aceita a cola de madeira. Nas calçadas existentes, deverá ser aberta uma canaleta rasa no caminho





especificado conforme projeto, de profundidade que compreenda a espessura do piso e da argamassa de assentamento. Exige-se um perfeito desempenamento da superfície, assim como exigem-se os arremates entre o novo e o existente. A colocação pode ser iniciada até dois dias após a execução do contrapiso, para as partes novas. Para tanto basta molhá-lo com água de maneira uniforme e recobri-lo com a mesma argamassa que será espalhada na parte inferior das chapas do piso, em quantidade para preencher todas as cavidades existentes. Depois disso, deve-se dispor as placas, uma a uma, em suas posições, batendo levemente com uma desempenadeira para permitir o seu perfeito posicionamento. A passagem será permitida após 72 horas da colocação, mas a liberação completa será após seis dias da colocação.

#### 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**

#### **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 externas.

### **24.22 Soleiras**

#### **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**

#### **Basalto**

Os rodapés serão executados em basalto tear polido, em peças com 10cm de altura e espessura de 10mm, de canto externo superior boleado, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com juntas vedadas.

Aplicação: onde for aplicado piso de basalto, conforme subitem “24.9 Basalto”.

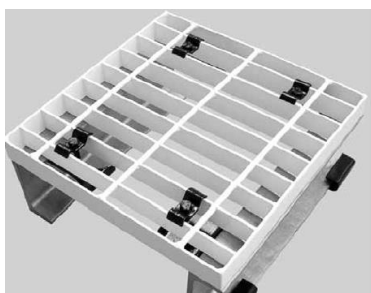
#### **Cerâmico**

De grés, 7,5x40cm, idêntico ao piso cerâmico descrito no item “24.5 Piso Cerâmico”, assentados com argamassa colante e juntas alinhadas ao piso.

Aplicação: onde for aplicado piso cerâmico, conforme subitem “24.5 Cerâmico”, exceto onde houver paredes com azulejos.

### **24.24 Grade de piso**

O piso das passarelas das fachadas será do tipo grade de piso, da Graditela, ou similar, de aberturas de 30x100mm, executada em barras de 30x3mm, de aço galvanizado a fogo, medindo 1,20x1,50m (tipo 01 e tipo 03), acabamento a ser definido pela FISCALIZAÇÃO. A fixação da grade na treliça será através de grampos, com no mínimo 4 grampos por painel.



**Grade de piso**



**Grampos para fixação**

### **24.26 Fita antiderrapante**







Serão aplicadas fitas antiderrapantes auto-adesivas de largura de 3 cm e comprimento de 20 cm nas extremidades das bordas dos degraus de escadas, conforme indicado no projeto de acessibilidade e NBR 9050. Fabricadas com costado emborrachado e grãos de óxido de alumínio na gramatura 60, terão coloração que deve ser contrastante com o piso dos degraus e que será definida pela Comissão de Fiscalização em momento oportuno. Da mesma forma que no piso podotátil, deverão ser reservadas e entregues ao câmpus as fitas e os materiais de aplicação num quantitativo de 5% do total orçado a fim de permitir futuras substituições que poderão ocorrer devidas ao desgaste natural.

#### Método de aplicação:

Limpar bem a superfície antes de aplicar a fita. Para remover graxas ou sujeiras mais fortes utilizar álcool, solvente ou outro produto adequado. Secar o local completamente. Cortar a fita no tamanho adequado e aplicar a mesma na posição desejada. Pressionar a mesma para eliminar eventuais bolhas e verificar se as bordas estão bem coladas. Aplicar um filete de 3 a 4 mm de espessura nas extremidades da fita. Isolar a área por 40 minutos antes de liberar para uso.

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

Não estão previstas.

#### **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 iteniização 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>.
- Mão de Obra para revestimento de pastilhas:
  - Será considerada como **faixa** quando a área a ser revestida tiver uma de suas dimensões inferior a quarenta centímetros (40cm).
  - Será considerado como **pano** quando a área a ser revestida tiver suas dimensões iguais ou superiores a quarenta centímetros (40cm).

### PLANTAS ANEXAS:

#### PROJETO ARQUITETÔNICO

CSL 001/2017 – PAR 01/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações - Planta de Situação;

CSL 001/2017 – PAR 02/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Intervenções Cobertura / A Demolir e A Construir, Quadro de Áreas;

CSL 001/2017 – PAR 03/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Planta Baixa Térreo – A Demolir;

CSL 001/2017 – PAR 04/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações - Planta Baixa Térreo – A Construir;

CSL 001/2017 – PAR 05/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Intervenções – 2º Pavimento – A Demolir e A Construir;

CSL 001/2017 – PAR 06/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações - Intervenções – 3º Pavimento – A Demolir e A Construir;

CSL 001/2017 – PAR 07/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Cortes AA, BB e CC – A Demolir e A Construir;

CSL 001/2017 – PAR 08/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Cortes DD e EE – A Demolir e a Construir;

CSL 001/2017 – PAR 09/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Cortes FF, GG, HH e II – A Demolir e A Construir;

CSL 001/2017 – PAR 10/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Fachadas – A Demolir e A Construir - 1;

CSL 001/2017 – PAR 11/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Fachadas – A Demolir e A Construir - 2;

CSL 001/2017 – PAR 12/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Perspectivas Esquemáticas;





CSL 001/2017 – PAR 13/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento das Portas A Construir e Planilhas com Aplicação e Quantitativos;

CSL 001/2017 – PAR 14/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento das Janelas A Construir e Planilhas com Aplicação e Quantitativos;

CSL 001/2017 – PAR 15/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento WC Masculino Alunos;

CSL 001/2017 – PAR 16/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento WC Feminino Alunos;

CSL 001/2017 – PAR 17/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento WC Masculino Admin/Terceirizados;

CSL 001/2017 – PAR 18/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento WC Feminino Admin/Terceirizados;

CSL 001/2017 – PAR 19/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento WC PCD (Pessoa com deficiência);

CSL 001/2017 – PAR 20/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamentos Diversos;

CSL 001/2017 – PAR 21/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento da Guarita e Pórtico de Acesso ao Estacionamento;

CSL 001/2017 – PAR 22/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento das Intervenções na Cobertura e no Fechamento da Subestação;

CSL 001/2017 – PAR 23/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento da Passarela de Conexão;

CSL 001/2017 – PAR 24/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento da Passarela das Condensadoras;

CSL 001/2017 – PAR 25/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento dos Corrimãos e Guarda-corpos;

CSL 001/2017 – PAR 26/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Projeto de Acessibilidade – Piso Podotátil no Térreo;

CSL 001/2017 – PAR 27/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Projeto de Acessibilidade – Piso Podotátil no 2º Pavimento;

CSL 001/2017 – PAR 28/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Projeto de Acessibilidade – Piso Podotátil no 3º Pavimento;

CSL 001/2017 – PAR 29/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Projeto de Acessibilidade – Detalhamento do Balcão Acessível;

CSL 001/2017 – PAR 30/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Identificação Visual – Numeração de Portas do Térreo;





CSL 001/2017 – PAR 31/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Identificação Visual – Adesivos das Portas;

CSL 001/2017 – PAR 32/32 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Identificação Visual – Logotipos Metálicos (Letras Caixa).

### PROJETO CLIMATIZAÇÃO

CSL 001/2017 – PCL 01/03 – Localização dos Climatizadores do Primeiro Pavimento.

CSL 001/2017 – PCL 02/03 – Climatizadores Pavimento Térreo.

CSL 001/2017 – PCL 03/03 – Climatizadores 2º Pavimento.

### PROJETO ELÉTRICO

CSL 001/2017 – PEL 01/09 – Intervenções – 2º e 3º pavimentos a remover.

CSL 001/2017 – PEL 02/09 – Intervenções – 2º pavimento a instalar.

CSL 001/2017 – PEL 03/09 – Intervenções – 3º pavimento a instalar.

CSL 001/2017 – PEL 04/09 – 1º Pavimento.

CSL 001/2017 – PEL 05/09 – Pav. Prática / Estacionamento / Guarita.

CSL 001/2017 – PEL 06/09 – Quadro de cargas e diagramas unifilares.

CSL 001/2017 – PEL 07/09 – Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA) – Planta de Cobertura.

CSL 001/2017 – PEL 08/09 – Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA) – Fachadas.

CSL 001/2017 – PEL 09/09 – Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA) – Detalhes construtivos.

### PROJETO ESTRUTURAL

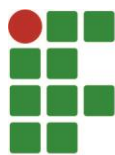
CSL 001/2017 – PES 01/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento das escadas.

CSL 001/2017 – PES 02/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento das rampas

CSL 001/2017 – PES 03/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento da cobertura do Estacionamento

CSL 001/2017 – PES 04/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento da escada da Passarela





CSL 001/2017 – PES 05/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações - Estrutural das canaletas

CSL 001/2017 – PES 06/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações - Estrutural da Ferramentaria

CSL 001/2017 – PES 07/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Fundações da Guarita

CSL 001/2017 – PES 08/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Lajes de forro das escadas protegidas e fechamento da laje de piso da Coordenadoria de Ensino

CSL 001/2017 – PES 09/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Estrutura metálica da Passarela de Conexão

CSL 001/2017 – PES 10/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Laje de piso do Laboratório 5 e laje de cobertura da Casa de Bombas

CSL 001/2017 – PES 11/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Plataforma de Conexão

CSL 001/2017 – PES 12/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Detalhamento do pórtico do Acesso Principal

CSL 001/2017 – PES 13/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações - Estrutural da parede de fechamento do Reservatório Inferior

CSL 001/2017 – PES 14/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Cobertura da Subestação e pórtico do Estacionamento

CSL 001/2017 – PES 15/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Locação das cargas da fundação e pilares da Guarita

CSL 001/2017 – PES 16/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Lajes e vigas da Guarita

CSL 001/2017 – PES 17/17 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Escadas metálicas enclausuradas

### PROJETO HIDROSSANITÁRIO

CSL 001/2017 – PHS 01/10 – Planta de Situação, Localização e Cobertura.

CSL 001/2017 – PHS 02/10 – Planta de Barrilete.

CSL 001/2017 – PHS 03/10 – Planta de Ramais e Colunas de Água Fria Primeiro Pavimento, Corte Esquemático.

CSL 001/2017 – PHS 04/10 – Planta de Estereogramas Primeiro Pavimento.

CSL 001/2017 – PHS 05/10 – Planta de Estereogramas Primeiro Pavimento.

CSL 001/2017 – PHS 06/10 – Planta de Estereogramas Primeiro Pavimento.







CSL 001/2017 – PHS 07/10 – Planta de Esgoto Cloacal, Pluvial Primeiro Pavimento e Detalhes.

CSL 001/2017 – PHS 08/10 – Planta de Esgoto Cloacal e Pluvial Primeiro Pavimento.

CSL 001/2017 – PHS 09/10 – Planta de Cobertura.

CSL 001/2017 – PHS 10/10 – Planta de Esquema Vertical Esgoto Cloacal.

### PROJETO DE LÓGICA E TELEFONIA

CSL 001/2017 – PLT 01/03 – Cabeamento Estruturado a Remover.

CSL 001/2017 – PLT 02/03 – Cabeamento Estruturado Pavimento Térreo.

CSL 001/2017 – PLT 03/03 – Pav. Práticas / Estacionamento / Guarita.

### PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

CSL 001/2017 – PPCI 01/44 – Situação – Localização e Cobertura.

CSL 001/2017 – PPCI 02/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Acesso de Viatura na Edificação – Planta de Situação.

CSL 001/2017 – PPCI 03/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segurança Estrutural Contra Incêndio – Pavimento Térreo.

CSL 001/2017 – PPCI 04/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segurança Estrutural Contra Incêndio – Planta do Segundo Pavimento.

CSL 001/2017 – PPCI 05/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segurança Estrutural Contra Incêndio – Planta do Terceiro Pavimento.

CSL 001/2017 – PPCI 06/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Controle de Materiais de Revestimento e de Acabamento – Planta de Cobertura.

CSL 001/2017 – PPCI 07/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Controle de Materiais de Revestimento e de Acabamento – Planta do Pavimento Térreo.

CSL 001/2017 – PPCI 08/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Controle de Materiais de Revestimento e de Acabamento – Planta do Segundo Pavimento.

CSL 001/2017 – PPCI 09/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Controle de Materiais de Revestimento e de Acabamento – Planta do Terceiro Pavimento.

CSL 001/2017 – PPCI 10/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Controle de Materiais de Revestimento e de Acabamento – Fachadas.

CSL 001/2017 – PPCI 11/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pavimento Térreo – Saídas de Emergência.

CSL 001/2017 – PPCI 12/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Saídas de Emergência.





CSL 001/2017 – PPCI 13/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento – Saídas de Emergência.

CSL 001/2017 – PPCI 14/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Saídas de Emergência – Detalhamento de Esquadrias.

CSL 001/2017 – PPCI 15/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Saídas de Emergência – Detalhamento dos Corrimãos e Guarda-corpos.

CSL 001/2017 – PPCI 16/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Saídas de Emergência – Detalhamento das Escadas.

CSL 001/2017 – PPCI 17/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pavimento Térreo – Iluminação de Emergência.

CSL 001/2017 – PPCI 18/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Iluminação de Emergência.

CSL 001/2017 – PPCI 19/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento – Iluminação de Emergência.

CSL 001/2017 – PPCI 20/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pavimento Térreo – Sistema de Detecção de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 21/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Sistema de Detecção de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 22/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento – Sistema de Detecção de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 23/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pavimento Térreo – Alarme de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 24/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Alarme de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 25/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento – Alarme de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 26/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pavimento Térreo – Sinalização.

CSL 001/2017 – PPCI 27/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Sinalização.

CSL 001/2017 – PPCI 28/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento – Sinalização.

CSL 001/2017 – PPCI 29/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pavimento Térreo – Extintores.

CSL 001/2017 – PPCI 30/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Extintores.





CSL 001/2017 – PPCI 31/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento - Extintores.

CSL 001/2017 – PPCI 32/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Primeiro Pavimento – Mangotinhos/Hidrantes.

CSL 001/2017 – PPCI 33/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Segundo Pavimento – Mangotinhos.

CSL 001/2017 – PPCI 34/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Terceiro Pavimento - Mangotinhos.

CSL 001/2017 – PPCI 35/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Cortes AA, BB, CC e DD.

CSL 001/2017 – PPCI 36/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Cortes EE, FF, GG, HH e II.

CSL 001/2017 – PPCI 37/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Casa de Bombas – Diagrama elétrico bombas de combate a incêndio 01/04.

CSL 001/2017 – PPCI 38/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Casa de Bombas – Diagrama elétrico bombas de combate a incêndio 02/04.

CSL 001/2017 – PPCI 39/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Casa de Bombas – Diagrama elétrico bombas de combate a incêndio 03/04.

CSL 001/2017 – PPCI 40/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Casa de Bombas – Diagrama elétrico bombas de combate a incêndio 04/04.

CSL 001/2017 – PPCI 41/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – Pav. Térreo – Elétrico PPCI – Detecção e Alarme de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 42/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – 2º Pav. – Elétrico PPCI – Detecção e Alarme de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 43/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – 3º Pav. – Elétrico PPCI – Detecção e Alarme de Incêndio.

CSL 001/2017 – PPCI 44/44 – Etapa 2 – Reformas e Adaptações – 2º Pavimento – PPCI – Elétrico do QMBI.

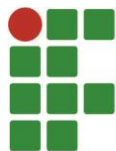
Pelotas, 08 de julho de 2016.

**Eng. Davison Guimarães Sopena**  
Coordenador de Projetos  
CREA/RS 49868



Rua Gonçalves Chaves, 3218 - CEP 96015-560 - Pelotas/RS  
Fones (53) 3026.8900 / 3026.8908  
dpo@ifsul.edu.br / dpo\_cproj@ifsul.edu.br

**DIRETORIA DE PROJETOS E OBRAS**



De acordo:

**Eng. Elton Luiz Pedroso**  
Diretor de Projetos e Obras  
CREA/RS 136347

