

REFORMAS E ADAPTAÇÕES DO PRÉDIO DO CAMPUS SANTANA DO LIVRAMENTO - ETAPA 1 (TÉRREO E SEGUNDO PAVIMENTO)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

Setembro de 2011.

GENERALIDADES

A presente especificação refere-se às **Reformas e Adaptações do Prédio do Campus Santana do Livramento - Etapa 1 (Térreo e Segundo Pavimento)**, pertencente ao Instituto Federal Sul-rio-grandense, sito à Av. Paul Harris, nº 410 - bairro Centro - Santana do Livramento/RS. A obra contempla serviços preliminares, movimento de terra, superestrutura, alvenarias/vedações/divisórias, esquadrias, cobertura, instalações elétricas, instalações hidráulicas e sanitárias, impermeabilização, isolamento térmico e acústico, instalações de combate a incêndio, revestimentos, vidros, pintura, serviços complementares, paisagismo e urbanização e equipamentos. 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.

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.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á a CONTRATADA como altamente especializada nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à Comissão de 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 onde for realizado processo de impermeabilização, 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.*

- 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 - plantas atualizadas por meio digital, em mídia editável) 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.

1.3 Aprovação de projetos em órgãos públicos

Todas as despesas legais referentes à obra, tais como emolumentos, taxas eventuais, registro em cartório, com a Prefeitura Municipal de Santana do Livramento/RS e demais órgãos, serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA. Impostos federais, estaduais e/ou municipais, bem como taxas de seguro, responsabilidade civil e contratos deverão estar incluídos no orçamento a ser apresentado. As multas impostas à CONTRATADA pelo Poder Público e pela FISCALIZAÇÃO, decorrentes de transgressões cometidas pela mesma ao desenvolver os serviços contratados, serão de sua responsabilidade. Deverão ser encaminhadas de imediato à CONTRATANTE, cópias das licenças que comprovam o andamento dos serviços, ou comprovantes de encaminhamento das mesmas.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Administração da obra

Os serviços deverão ser dirigidos por encarregado da Contratada e esse funcionário será responsável pelos operários. Esse encarregado, os Engenheiros, Arquitetos e/ou Titulares da Contratada, serão as únicas pessoas autorizadas a estabelecer contatos com a Comissão de Fiscalização.

2.2 Medicina e segurança do trabalho

2.2.1 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 Comissão de Fiscalização, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

2.6 Instalações do canteiro de obras

2.6.3 Derivação de redes elétricas, água e esgoto

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as ligações provisórias necessárias, como água, esgoto, energia elétrica, etc. As instalações provisórias deverão ser feitas de acordo com as normas municipais vigentes.

2.7 Tapumes

2.7.2 Chapas de compensado

A fim de delimitar o canteiro de obra, 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. Deverá ser previsto portão com fechamento com cadeado. As ferragens estão especificadas no sub-subitem “8.5.1.3 Para Portões”.

2.8 Placas de identificação de exercício profissional em obras

Considerando que o artigo 16 da citada Lei e Resolução nº. 407, de 09 de agosto de 1996, estabelecem a obrigatoriedade da colocação e manutenção de placas em obras, instalações ou serviços, as placas de identificação do exercício profissional deverão permanecer obrigatoriamente na obra, instalação ou serviço, durante todo o tempo em que houver atividade técnica.

As placas de identificação do exercício profissional deverão conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

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

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

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

A placa indicativa da obra 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 apresentado pelo IFSul. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 1,5m x 2,0m (altura x base), em local visível, de acordo com as exigências do CREA e da Prefeitura de Santana do Livramento.

2.9 Demolições e remoções

Especificações Gerais

As demolições necessárias à execução da obra 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.

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

2.9.2 Demolição de alvenaria de tijolos

Nos locais indicados nas plantas e cortes a demolir, para dar condições à execução dos serviços necessários.

2.9.3 Remoção de esquadrias de alumínio

Serão retiradas as esquadrias conforme indicado nas plantas baixas e cortes a demolir. Deverá ser tomado especial cuidado na remoção das esquadrias de alumínio, pois serão reaproveitadas conforme plantas e cortes a construir.

2.9.4 Remoção de instalações elétricas

As instalações elétricas existentes deverão ser cuidadosamente removidas com a utilização de ferramentas apropriadas para tal fim, de maneira a não danificá-las.

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

2.9.6 Demolição de Azulejos

As paredes existentes que possuem azulejos e que serão preservadas, conforme plantas a demolir, deverão ter estes revestimentos removidos cuidadosamente para não danificar a integridade das mesmas.

2.9.7 Demolição de pisos

O piso cerâmico será totalmente retirado, inclusive a massa de assentamento, conforme locais indicados nas plantas a demolir, e removido todo o material solto no contrapiso para posterior retificação.

O piso cimentado das calçadas em frente ao prédio será demolido, sendo substituído conforme subitem "19.1 Passeios / Calçadas".

2.9.9 Demolição de concreto

Haverá demolição de concreto armado, que corresponde às escadas e elementos indicados nas plantas a demolir.

2.9.11 Remoção de instalações hidrossanitárias

Além dos aparelhos sanitários - vasos sanitários e lavatórios - indicados nas plantas 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.

2.9.12 Remoção de rodapés

Está prevista a retirada total dos rodapés de madeira e cerâmicos de maneira cuidadosa. Os rodapés em condições de reutilização ficarão sob responsabilidade da CONTRATADA.

2.9.13 Remoção de esquadrias de madeira

As esquadrias de madeira serão retiradas conforme plantas a demolir. Todas esquadrias devem ser cuidadosamente retiradas para posterior reaproveitamento pelo *Campus*.

2.9.14 Demolição de contrapiso

Será demolido o contrapiso numa faixa de 30cm de largura no subsolo, conforme indicado nos projetos Elétrico, para a chegada de energia no prédio e suas derivações, e Hidrossanitário, para ligação da rede projetada na existente.

2.9.16 Remoção de cobertura

A cobertura metálica existente deverá ser removida nos trechos necessários à execução da clarabóia e do poço de ventilação dos sanitários a construir, conforme plantas baixas e cortes a demolir.

2.9.17 Demolição de laje de entrepiso

As lajes de entrepiso entre os pavimentos térreo e segundo e entre subsolo e térreo devem ser demolidas conforme áreas demarcadas nas plantas baixas a demolir e nos cortes a demolir para iluminação e ventilação e passagens de dutos e caixas dos projetos complementares.

A execução das demolições de laje de entrepiso deve ser feita com corte de disco diamantado.

2.9.18 Remoção de forro

Haverá remoção do forro de fibrocimento no segundo pavimento, em área demarcada nas plantas baixas e nos cortes a demolir, para a execução da clarabóia, do

poço de iluminação e ventilação e do forro de gesso do miniauditório. 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. O suporte e acabamento do forro preservado ao redor da clarabóia será executado conforme detalhamento em anexo e especificações do sub-subitem “9.1.2 Metálica”.

2.9.19 Remoção de revestimento de madeira

Todo o revestimento em madeira dos pilares do térreo deve ser removido de maneira cuidadosa a fim de preservar as superfícies destes pilares existentes.

2.9.20 Remoção de carpete

O piso em carpete será totalmente retirado, conforme indicação nas plantas baixas a demolir.

2.9.21 Remoção de corrimão e guarda-corpo

Haverá retirada de parte dos corrimãos e guarda-corpos existentes de maneira cuidadosa, a fim de preservar trechos lineares existentes e possibilitar reaproveitamento de material.

Aplicação: no guarda-corpo do mezanino no segundo pavimento, onde haverá salas circundantes ao vazio, conforme plantas a construir, e no fechamento da escada de concreto próxima ao elevador.

2.9.22 Remoção de esquadrias de ferro

As esquadrias de ferro serão retiradas conforme plantas a demolir. Todas as esquadrias devem ser cuidadosamente retiradas para posterior reaproveitamento pelo *Campus*.

2.9.24 Remoção de instalações de prevenção contra incêndio

As instalações de prevenção contra incêndio existentes deverão ser cuidadosamente removidas com a utilização de ferramentas apropriadas para tal fim, de maneira a não danificá-las.

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

2.10 Locação da obra

A locação deverá ser realizada com instrumentos de precisão pelo Engenheiro da CONTRATADA, de acordo com a planta baixa, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepâncias entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escri-

to, à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. A conclusão da locação será comunicada à FISCALIZAÇÃO, que deverá aprová-la.

O Executante manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade. A ocorrência de erros na locação da obra acarretará ao Executante a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições, modificações e reposições necessárias (a juízo da FISCALIZAÇÃO).

A aprovação da FISCALIZAÇÃO não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo do prédio. A execução destas demolições e correções não justifica atrasos no cronograma da obra nem a dispensa de eventuais multas ou outras sanções previstas em contrato.

2.11 Transportes

O acesso de pessoal será pela entrada principal do *Campus*. O transporte externo ou interno deverá ser feito durante o expediente normal do *Campus* devendo o horário de serviço da CONTRATADA observar o mesmo determinado para os funcionários do mesmo. Em caso contrário, deverá ser precedido de prévia solicitação e autorização da FISCALIZAÇÃO.

2.12 Limpeza permanente da obra

Refere-se à limpeza permanente do canteiro de obras. Prevê-se uma equipe mínima de 1 (um) servente com dedicação exclusiva e caçamba(s) para entulho.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados *containers* específicos para o uso de entulhos, em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

Os *containers* com entulhos deverão ser periodicamente removidos do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

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

2.13 Máquinas, equipamentos e ferramentas

O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas será de responsabilidade da CONTRATADA.

Todas as ferramentas e equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão apresentar bom estado de conservação.

Os andaimes, em especial, deverão ter todos os elementos de encaixe e locomoção em perfeitas condições, sendo que todas as partes deverão pertencer ao mesmo modelo de equipamento. A montagem final deverá apresentar estabilidade que caracterize uma utilização com segurança.

3. MOVIMENTO DE TERRA

Compreendem a execução de aterros e escavações necessárias para execução de todos os serviços previstos.

3.1 Escavações

Serão procedidas escavações para execução das pavimentações e redes complementares. O material resultante considerado "entulho" deverá ser retirado para fora do *Campus*, conforme previsto no item "2.12 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.

Será escavada uma faixa de 30cm de largura e 50cm de profundidade, no subsolo, conforme indicado nos projetos Elétrico, para a chegada de energia no prédio e suas derivações, e Hidrossanitário, para ligação da rede projetada na rede existente. Executar esta escavação inclusive para as instalações de prevenção contra incêndio.

Aplicação: nos trajetos de tubulações no piso do subsolo, de acordo com os projetos complementares em anexo, e no passeio público, conforme necessidade para a execução de posterior pavimentação, descrita no subitem "19.1 Passeios / Calçadas".

3.2 Aterros

3.2.2 Reaterro e compactação manual de valas

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.

Os aterros deverão satisfazer as cotas indicadas nos desenhos, executados com camada de brita nº 1 e 2, com espessura de 10cm, servindo de lastro para posteriores arremates no contrapiso existente no subsolo. Deve ser observada a proteção das redes complementares.

Executar reaterro e compactação para nivelamento da calçada de acesso ao prédio no passeio público, conforme projeto arquitetônico, para posterior execução de pavimentação, descrita no subitem "19.1 Passeios / Calçadas".

Aplicação: nas valas escavadas para as tubulações no piso do subsolo, conforme projetos complementares em anexo, e no passeio público.

- ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/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 pela 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 conseqüente 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).

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 aplicadas na presença de Técnico da CONTRATADA.

Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 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.

6. SUPERESTRUTURA

OBS: Os sub-subitens (Fôrmas, Aço e Concreto), são itens a serem apresentados apenas na planilha de Orçamento Global.

6.1 Estrutura de concreto

6.1.4 Cinta de amarração

Os elementos de cinta de amarração deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”.

Aplicação: na subestação, conforme projeto.

6.1.5 Vergas / Taipás

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

Compreende a utilização de vergas e contravergas em concreto, nos vãos maiores que 1m (janelas), espessura de acordo com a largura das paredes, altura de 12cm, traspasse de 20cm para cada lado do vão, com armadura de treliças pré-moldadas em aço CA-60 nervurado, referência TG 8 M da Gerdau ou similar, com altura de 8 cm, banzo superior de 6mm, banzo inferior de 5mm e diagonais de 4,2mm.

Nos vãos menores do que 1m, ou seja, nos vãos de portas, executar taipá, com 3 barras de aço, traspasse de 15cm para cada lado do vão e fixadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:4.

Os taipás serão executados com três barras de Ø6mm.

Não serão executadas vergas ou taipás nos vãos que tiverem vigamento previsto ou existente.

6.2 Estrutura metálica

Haverá estrutura metálica, perfis I, referência W150x18,0 da Gerdau ou similar, que deverá ser soldada em chapa de aço de 6mm, com fio de solda no contorno do perfil e no reforço triangular de 80x80x6mm, sendo a chapa chumbada nas vigas existentes de forma oblíqua nas vigas centrais e perpendicular nas vigas das extremidades com parafuso parabolt de 5/8"x5", a fim de apoiar as laterais restantes das lajes que terão partes a serem demolidas para abertura do poço de iluminação e ventilação dos sanitários.

Haverá reforço com cantoneiras metálicas de 3.1/2"x5/16" para apoio das vigotas que vedarão a laje de piso do térreo numa das escadas de acesso ao subsolo.

A verga da esquadria de acesso à Biblioteca será metálica, executada em perfil U de chapa dobrada, de 50x100x50x4,25mm, soldada em cantoneira de chapa metálica.

ca fixada nos pilares de concreto das extremidades, medindo 80x80x70x3mm e com reforço de 50x50x3mm, com parafusos parabolts de 3/8"x2.3/4", de modo a permitir o apoio da parede de gesso acartonado fixada acima da esquadria de acesso.

A estrutura da plataforma para manutenção e limpeza da clarabóia será apoiada nas treliças existentes e em treliças confeccionadas em perfil U, medindo 40x100x40mm, espessura de 4mm. O piso da plataforma será de chapa expandida, conforme especificado no sub-subitem "15.4.19 Piso em tela metálica", apoiado em perfis U, medindo medindo 40x100x40mm, espessura de 4mm, e arrematados por cantoneiras de 2"x3/16", fixadas com parafusos auto-perfurantes de 5/16"x3/4" (nº 12). O guarda-corpo será conforme especificado no subitem "20.8 Corrimão e guarda-corpo".

As rampas terão estrutura constituída de perfis "U" de chapa dobrada, com solda contínua, medindo 50x100x50x4,25mm. Os montantes das rampas devem ser soldados em chapas metálicas de 6mm, sendo estas últimas fixadas nas lajes através de parafusos parabolts de 1/2"x2". O piso das rampas será de chapa xadrez ou pé-de-galinha de 3,0mm, com dimensão mínima de 1,20m, fixado através de rebites nos perfis "U" de chapa dobrada. Os corrimãos e guarda-corpos serão conforme especificado no subitem "20.8 Corrimão e guarda-corpo", sendo que entre lances de rampa serão fixados com solda em tubos circulares de aço de 10cm, soldados em chapa de 6mm, conforme detalhamento. O fechamento lateral das rampas será em gesso acartonado fixado à estrutura, conforme especificações do subitem "7.3.4 Chapa de gesso acartonado".

A passarela externa fixada nas fachadas para o apoio das unidades condensadoras (do projeto de climatização do *campus*) será executada com treliças metálicas de linhas de perfil "U" de 50x25x2mm e travessas de perfil "L" de 25,4x3mm, fixadas na parede através de perfil chato de 50,8x4,75mm com parabolts de 9.5mm, 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 "15.4.22 Grade de piso". Receberá vedação em veneziana de alumínio nas partes frontal e lateral, conforme especificado no item "8.2.1.5 Tipo veneziana (com caixilho fixo)".

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.

Aplicação: conforme detalhamento das vigas metálicas, laje pré-moldada, clarabóia, escadas, rampas e passarela externa para as condensadoras.

6.4 Estrutura em pré-laje

6.4.1 Pré-laje completa

Sistema treliçado espacial da Pré-Molde ou similar, com vigotas treliçadas e utilização de elementos de enchimento lajotas de concreto. Efetuar posterior capeamento em concreto no nível da laje existente.

A CONTRATADA deverá conferir todas as medidas dos vãos, antes da execução dos serviços e observar as demais especificações do fabricante.

Aplicação: no fechamento do vão da escada a demolir na laje do piso do térreo, conforme detalhamento e na subestação.

7. ALVENARIAS / VEDAÇÕES / DIVISÓRIAS

7.1 Alvenarias

7.1.1 De tijolos cerâmicos furados

De tijolo furado, bem queimado, isento de trincas e com fornecedor identificado. Dimensões uniformes e com resistência mecânica e porosidade satisfazendo a *NBR 8545* e, necessariamente, com peso aparentemente não superior a 1.400 Kg/m³.

Assentamento com argamassa de cal e areia com cimento, traço 1:2:8 (cal e areia com cimento), 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 50 cm embutidos na alvenaria. Na última fiada dos peitoris (contra-verga) deverão ser colocados 2 ferros de 6,3mm em toda a sua extensão (entre pilares).

O encunhamento da alvenaria deverá ser feito respeitando o prazo mínimo de 7 dias e também somente poderá ser executado após a alvenaria do pavimento imediatamente superior ter sido executada.

O não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição e re-execução do painel.

Aplicação: na subestação, conforme projeto.

7.1.4 De blocos concreto

Blocos de concreto celular autoclavado para vedação, referência CCA NBR 13438 - 100x300x600mm, classe C 25, com fornecedor identificado.

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.

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, acatará no não recebimento do material pela FISCALIZAÇÃO.

O não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição e re-execução 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: em todas alvenarias, conforme projeto, com exceção da subestação.

7.2 Divisórias

7.2.1 Divisória naval 35mm (Divilux)

Divisórias removíveis de sistema modulado, padrão Divilux ou similar, formada de perfis de alumínio e painéis de fibra de madeira. Altura e módulos indicado em planta. Estrutura de perfis de alumínio, rodapés e montantes simples. Os painéis cegos e portas serão de chapas duras de fibras de madeira, acabamento Areia Jundiaí, espessura trinta e cinco milímetros, miolo tipo colméia, com requadro, fechaduras e dobradiças cromadas. Os vidros que farão parte das divisórias serão canelados, com espessura de três milímetros.

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.

As divisórias e portas dos banheiros devem ser elevadas 30 cm do nível do piso, com o intuito de prolongar a vida útil do conjunto.

Aplicação: conforme indicado nas plantas a construir.

7.2.2 Divisória com painéis de gesso

A estrutura será executada com perfis de aço, chapa nº26, 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.

Sempre que houver aberturas, deverá haver guias horizontais superior e inferior (no caso de janelas), formando um requadro no vão. Este requadro deve ter reforço

interno aos perfis de aço galvanizado (tipo b) com sarrafo de cedrinho, com o objetivo de auxiliar a fixação das aberturas, que deve seguir as especificações do subitem "8.2. *Esquadrias de alumínio*".

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.

As paredes serão executadas com painéis de gesso acartonado duplos, sendo que algumas delas, conforme indicação em planta, terão aplicação interna de lã de rocha, conforme especificado no subitem "13.5.2 *Lã de rocha*".

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



Divisórias de gesso acartonado

Aplicação: Conforme indicado em projeto.

7.2.6 Divisória com vidro temperado

Nos vãos de acesso à Biblioteca e à Recepção do Gabinete do Diretor, serão instaladas divisórias de vidro temperado, espessura de 10mm e altura de 2,70m para a Biblioteca e 2,10m para a Recepção do Gabinete, conforme plantas a construir e detalhamento de esquadrias. As divisórias deverão ser fornecidos por completo e instalados conforme as recomendações do fabricante e dispostos conforme o projeto.

7.3 Vedações

7.3.4 Chapa de Gesso Acartonado

Deverá haver a instalação de chapas de gesso acartonado, marca PLACO ou similar, com espessura de 12,5mm, aparafusadas na estrutura metálica da clarabóia com parafuso TTPC 25 auto-perfurante, cabeça tipo trombeta, acabamento fosfatizado, espaçados a cada 300mm, conforme detalhamento da clarabóia, com o objetivo de vedar o espaço entre o forro e a telha na execução da clarabóia.

O fechamento lateral das rampas a executar no térreo e segundo pavimentos se dará da mesma forma, com chapa de gesso fixada à estrutura, bem como todos os shafts que forem necessários para abrigar tubulações, conforme orientação da FISCA-

LIZAÇÃO.

As demais especificações do sub-subitem "7.2.2 Divisória com painéis de gesso" devem ser seguidas.

8. ESQUADRIAS

8.1 Esquadrias de madeira

Especificações Gerais:

Todas as esquadrias serão perfeitamente secas, isentas de rachaduras, nós soltos, sinais de ataque por insetos, e tendo recebido tratamento com preservativo tipo PENTOX 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 por meio de aparafusamento em tacos de madeira de lei de forma trapezoidal pintados com asfalto e colocados na alvenaria por meio de aparafusamento com buchas plásticas ou por tiros quando se referir a parâmetros de concreto.

Os parafusos serão obrigatoriamente com revestimento metálico não oxidável, devendo o marco ser previamente escariado para a colocação dos mesmos.

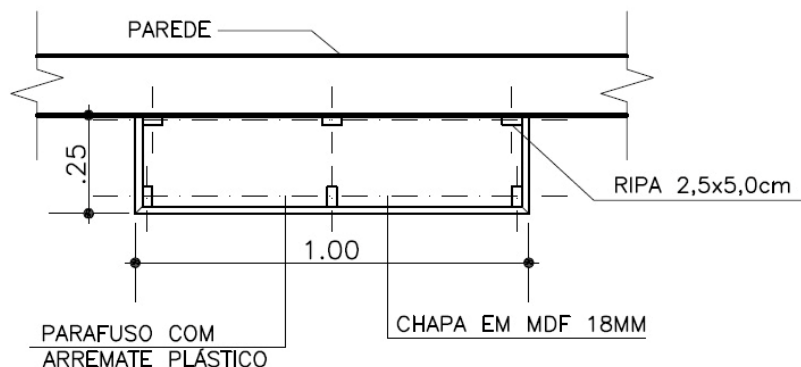
Folhas em madeira semi-oca, de compensado de cedro, espessura mínima de 35mm. Dobradiças inox de 3.1/2" em número mínimo de três por folha.

Guarnições de pinho e/ou louro freijó, de primeira qualidade, retangular com canto boleado, fixados nos marcos, dimensões 15x50mm.

As portas dos sanitários para PNE's deverão possuir revestimento resistente a impactos até uma altura de 40cm acima do piso, dos dois lados da folha, conforme indicado no detalhamento dos banheiros e no detalhamento das esquadrias.

8.1.4 Fechamento em MDF/Compensado (de tubulações)

Está previsto shaft em placa de fibra de madeira de média densidade, espessura de 1cm, e dimensões de 25x100cm (largura x comprimento), em todo o pé-direito dos pavimentos térreo e segundo. Será fixado em peças de madeira nas dimensões 2,5x5cm, com parafusos com arremate plástico.



Aplicação: onde houver tubulação de energia elétrica entre os quadros de força e luz.

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, e 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 metálicos e aberturas de furos em peças de concreto armado e que impliquem em demolição, mesmo que parcial da estrutura;
- As partes móveis serão dotadas de pingadeiras - tanto horizontais quanto verticais - de forma a garantir a perfeita estanqueidade, evitando a penetração de água da chuva e vento. Os vãos envidraçados serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato d'água sob pressão;
- Os marcos serão aparafusados nos contramarcos. Para colocação será evitada qualquer distorção, assim como impedido que as peças sejam forçadas em rasgos fora de esquadro ou de escassas dimensões;
- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo e níveis das esquadrias e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;
- A CONTRATADA fornecerá para exame e aprovação, antes da fabricação da totalidade das esquadrias, uma amostra completa, montada e acabada, a qual servirá de modelo para os demais exemplares;
- As juntas entre as esquadrias, alvenaria e concreto serão preenchidas com calafetador a base de silicone;
- Deverão ser colocadas após a execução dos arremates do vão, evitando o contato direto do alumínio com argamassa;

- Atentar para as especificações em planta.

8.2.1 Janelas de Alumínio

8.2.1.1 Tipo caixilho fixo

Tipo caixilho fixo, em perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 70x40mm. Guarnições e baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM.

Aplicação: Nas esquadrias internas e externas, conforme detalhamento.

8.2.1.2 Tipo caixilho de correr

De correr de alumínio, perfis linha 25, contramarco referência 063 e coluna 70x30mm. Baguete também de alumínio. Vidros transparentes, de 4mm fixados com EPDM, com fecho tipo concha cod. CON 7411/a/c (c/ mola), marca Udinese (janela de correr). Pivot de Nylon ou Technil.

Aplicação: nas esquadrias internas, conforme detalhamento.

8.2.1.3 Tipo basculante

Tipo basculante, com perfis de alumínio, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 70x40mm. 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 externas, conforme detalhamento.

8.2.1.4 Tipo maxim-ar

Tipo maxi-ar, com perfis de alumínio, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 70x40mm. Ferragens Udinese com vedação com fita Schleger. Guarnição e Baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Braço com 750mm Cod. Brainountr 750 e Haste Cod. 530/24-20, marca Udinese, linha INOVA (maxi-ar). Fecho Cod. FEC. 635/INO/SB (maxi-ar), tipo concha Cod. CON 6411A (c/ mola).

Aplicação: nas esquadrias internas, conforme detalhamento.

8.2.1.5 Tipo veneziana (com caixilho fixo)

Tipo caixilho fixo, com perfis de alumínio anodizado natural fosco, linha 25, contramarco com referência 063 e coluna de 40mm. Fechamento, com perfis tipo veneziana vazada, para a casa de máquinas do subsolo.

Para a vedação da passarela das fachadas, nas partes lateral e frontal, serão executados caixilhos fixos, com perfis de alumínio anodizado verde, 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 casa de máquinas do subsolo e na vedação da passarela das fachadas.

8.2.1.6 Tipo guilhotina

De guilhotina de alumínio, perfis linha 25, contramarco referência 063 e coluna 70x40mm. Baguete também de alumínio. Vidros transparentes, de 4mm fixados com EPDM, com fecho tipo borboleta, marca Mahler ou similar.

Aplicação: na esquadria interna do passa-prato da copa para a sala dos servidores, conforme planta baixa e detalhamento das esquadrias.

8.2.1.7 Tipo persiana

Persiana metálica de enrolar através de motor com acionamento automático com controle remoto, modelo da marca Fise ou similar, com caixa de enrolar e tela milimétrica em alumínio anti-insetos, conforme detalhamento da clara-boa.

8.2.2 Portas

8.2.2.2 Tipo de abrir dupla

Tipo de abrir em duas folhas. Marco e coluna de 40x100mm, com perfis linha 30, batente PCA1 – Tubo de alumínio. Fechamento inferior em lambri de alumínio, dotada de dobradiça em aço inox de 5", com no mínimo 3 peças por folha. Fechadura externa, ref. 357 E200 MZ-30, marca Papaiz ou similar. Fixação dos vidros com baguetes de alumínio e EPDM. Deverão ser utilizados, vidros lisos de 4mm.

Serão utilizados 2 fechos tipo fio redondo e a vedação das portas será feita por meio de fita tipo Schleger.

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, e 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 as especificações em planta.

8.3.2 Alçapões

Será executado alçapão com dimensões de 70 x 70cm, colocado conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, com perfis de cantoneira 1 ¼" x ¼" e chapa de ferro galvanizado nº 16. Deverão ser colocados trincos com passagem para cadeado, marca Papaiz ou similar. Acabamento conforme subitens "17.7 Fundo sobre metal" e "17.8 Esmalte sobre metal".



Tampa para alçapão

8.3.4 Escadas de marinheiro

Estrutura lateral em ferro chato 2 ½" x 3/8", degraus com tubo d= 20mm. Aplicar fundo preparador, conforme subitem "17.7 Fundo sobre metal", após, pintura a base de poliuretano, cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.



Escada de marinheiro

Aplicação: Na cobertura para acesso ao reservatório superior.

8.3.5 Caixilho tipo veneziana

As janelas pertencentes aos cubículos dos transformadores deverão possuir venezianas fixas do tipo duplo “v” invertida, em ferro galvanizado 14 USG (1,98mm), com marcos aparafusados nas alvenarias. Para colocação será evitada qualquer distorção, assim impedindo que as peças sejam forçadas em rasgos fora de esquadro ou de escassas dimensões. 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 e alvenaria ou concreto serão preenchidas com calafetador a base de silicone.

Divisória com tela

Será colocada divisória com tela de aço galvanizado tipo OTIS 15 x 15mm e chapa de aço galvanizada nº.16, fixada em estruturas metálicas em ferro cantoneira 2”x2”x ¼. 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.

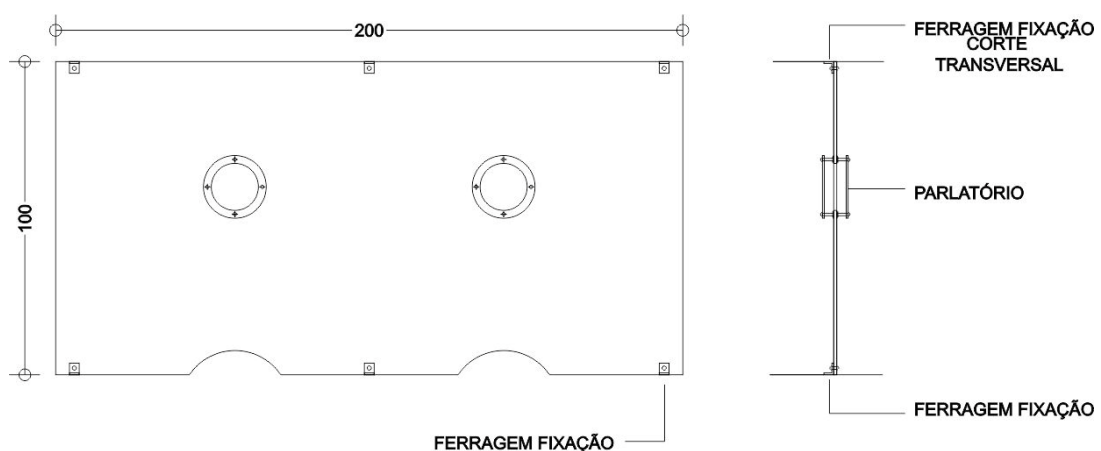
Aplicação: Na subestação.

8.4 Esquadrias de vidro temperado

8.4.1 De vidro incolor

8.4.1.1 Janelas tipo guichê

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.



Aplicação: Na sala do Protocolo/Recepção/Telefonista, no pavimento térreo.

8.4.1.2 Portas

Deverão ser fornecidos e instalados painéis móveis, com espessura de 10mm, marca Blindex ou similar, sem marca de pinças, falhas, bolhas, arranhões ou qualquer nódoa interna ou superficial permanente, colocadas com ferragens cromadas e duas molas hidráulicas de piso, marca Dorma ou similar. Instalar em ambos os lados das folhas móveis, puxadores tubulares, cromados, marca Dorma ou similar. Serão utilizadas fechaduras de centro com cilindro, linha Smeco, ref. SM ECO 1520, acabamento cromado, marca Dorma ou similar.

A CONTRATADA deverá conferir todas as medidas dos vãos, antes da execução dos serviços.

Aplicação: Nas divisórias de vidro temperado da Biblioteca e da Recepção do Gabinete do Diretor e na esquadria de acesso principal.

8.5 Ferragens

8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças

8.5.1.1 Para portas internas

As portas internas de madeira terão fechaduras ref. 270, série Standard, marca Papaiz, de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo, ref. C200/55 da Papaiz, acabamento cromado.

Serão usadas três dobradiças de aço e latão, com acabamento cromo acetinado, de 3"x3 1/2", fixadas com 6 parafusos metálicos (4,2 x 25) cada, marca Papaiz ou similar, para todas as portas.

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 necessária.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO duas vias das chaves de cada porta, em uma plaqueta de alumínio 2 x 4cm com argola de aço, diâmetro 2,5cm.

Na plaqueta deverá ser gravado o número da porta correspondente.



**Fechadura
(acabamento cromado)**

As portas das divisórias divilux dos sanitários possuirão tarjeta livre-ocupado, da marca Pado ou similar, referência SM30, em zamac, acabamento cromado.

A porta do mini-auditório deve possuir barra antipânico em cada folha, de 1", com sistema reversível de linguetas, suporte de fixação para barra, fechadura externa de alavanca com cilindro de 5 pinos, trinco inferior e superior para travamento vertical e haste de travamento vertical, com acabamento em pintura epóxi, conforme modelo da Disafe ou similar. Executar de acordo com detalhamento em anexo.

8.5.1.2 Para portas externas

As portas externas terão fechaduras ref. 270, série Standard, marca Papaiz, de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo, ref. C200/55 da Papaiz, acabamento cromado.

Deverão ter fixadores de porta tipo 414/S, marca Datti ou similar, em aço, acabamento Estilo, instalação com parafusos e buchas plásticas, quando necessária.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO duas vias das chaves de cada porta, em uma plaqueta de alumínio 2 x 4cm com argola de aço, diâmetro 2,5cm. Na plaqueta deverá ser gravado o número da porta correspondente.



Fechadura
(acabamento cromado)

8.5.1.3 Para Portões

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.

8.6 Recuperação / Reutilização de Esquadrias

As esquadrias de alumínio indicadas em projeto serão removidas de maneira cuidadosa, pois serão reutilizadas conforme plantas baixas e fachadas. A porta externa na fachada da Av. Paul Harris terá as ferragens existentes substituídas de acordo com o sub-subitem "8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças".

9. COBERTURA

A cobertura existente será alterada conforme projeto, com a execução de uma clarabóia e de um poço de iluminação e ventilação. A estrutura da cobertura não será alterada, sendo que somente o forro de fibrocimento, a telha de zinco e as terças terão

partes removidas. As treliças que ficarem expostas no poço de iluminação e ventilação terão tratamento superficial contra intempéries, conforme especificações dos subitens “17.7 Fundo sobre metal” e “17.8 Esmalte sobre metal”.

9.1 Estrutura

9.1.2 Metálica

Estrutura principal da clarabóia, constituída de perfis de chapa dobrada, com solda contínua, medindo 50x100x50x4,25mm, de modo a formar um conjunto tubular de 100x100x4,25mm, apoiada nas treliças e numa das vigas principais que apóia a calha central da estrutura existente, conforme detalhamento da clarabóia e demais desenhos do projeto arquitetônico.

Para apoio da cobertura da clarabóia, devem ser executadas duas treliças com linhas de perfil caixão 50x25x2,66mm e travessas com cantoneiras de perfil 1.1/2"x1/8". Nas extremidades das treliças pelo lado externo serão executadas estruturas de apoio de beiral tipo mão francesa, com perfis de 50x25x2,66mm.

O suporte e acabamento do forro preservado ao redor da clarabóia será executado em perfil L de chapa de aço dobrada de 4,25mm, corte 16 cm, fixada com solda e aparafusamento, conforme detalhamento da clarabóia.

Todo o conjunto será soldado. As soldas deverão apresentar cordão contínuo, com a utilização de eletrodo do tipo E-60 ou E-70. Todas as âncoras das treliças deverão ser executadas com chapas de aço ASTM A-36 com 10mm de espessura.

A plataforma para manutenção e limpeza da clarabóia será executada conforme especificado no subitem "6.2 Estrutura metálica".

Aplicação: Na cobertura da clarabóia.

9.2 Telhamento

9.2.4 Com telhas de policarbonato

A cobertura da clarabóia deverá ser executada com chapa de policarbonato liso, cristal, de 2,05x6,00m, e de espessura 4mm. As chapas devem ser fixadas aos perfis tubulares galvanizados de 50x30x2mm e aos perfis 2131 da poliplastic ou similar com a utilização de parafusos auto-brocantes de 2" x 5/16". A montagem e a fixação do conjunto deve seguir obrigatoriamente as demais recomendações do fabricante da telha a ser empregada na cobertura.

Deverão ser considerados como incluídos neste item, todos os materiais, acessórios, complementos, acabamentos, conformações, mão de obra e equipamentos necessários à conclusão dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém indispensáveis para a entrega dos mesmos perfeitamente prontos e acabados em todos os seus detalhes.

Aplicação: Na cobertura da clarabóia, conforme detalhamento.

9.3 Calhas

9.3.5 Calha

De chapa galvanizada, nº 26, corte 75, apoiada nas treliças e fixada através de aparafusamento nas terças existentes, apresentando declividade mínima de 1% em direção ao tubo de PVC Ø 100mm, que será conduzido à calha central da cobertura, conforme detalhamento da clarabóia.

9.4 Rufos

9.4.2 Para telha metálica

De chapa de aço galvanizado nº 26, com corte variável, fixados com parafuso e e solda, conforme detalhamento da clarabóia.

9.5 Algerosas e/ou Capas

Cumeeira Shed Lisa, com angulação interna de 88°, de chapa de aço zincado pré-pintado padrão perfilor ou similar, com fixação através de parafusos. A execução deverá ocorrer conforme as demais especificações do fabricante.

Aplicação: conforme detalhamento da claraboia

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

Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização da CONTRATANTE, tais modificações deverão ser indicadas 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 com este documento, 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

NBR-5410/04 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

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

NBR-NM247-3 (IEC 60227-3) - Fios e Cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - sem cobertura - Especificação;

NBR-NM280 (IEC 60228) - Condutores de cobre para cabos isolados - Padronização;

NBR-7285 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno – termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;

NBR-7289 - Cabos de controle com isolação sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1 KV - Especificação;

NBR-7290 - Cabos de controle com isolação sólida extrudada com polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 KV - Especificação.

10.1 Instalações de baixa tensão

10.1.1 Luminárias

As luminárias destinadas a lâmpadas fluorescentes serão de sobrepor, do tipo OS-812 e/ou RS-812, com difusor espelhado e sem grade, facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%, para duas e/ou quatro lâmpadas de 16 e/ou 32W. Códigos 05572, 05615 e 05624, marca Intral ou similar.



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, dimensões Ø= 248 mm H= 65 mm. Código BL 260, marca Bellaluce ou similar



As arandelas serão do tipo tartaruga redonda, blindada, para uma lâmpada compacta de 23W, corpo em alumínio com pintura eletrostática a pó, na cor branca e vidro canelado. Referência 21000017, marca Startec ou similar.



Reatores:

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

Lâmpadas:

As fluorescentes serão do tipo tubular, de 32W/220V/60Hz, coloração luz do dia especial, marca Osran 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 de 01, 02 e/ou 03 seções simples ou paralelas (onde especificado em planta), para montagem embutida, de 10A / 250V, em caixa condutele TOP, 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.

As tomadas serão **duplos** em toda a edificação, devendo atender as especificações anteriores e as determinações da ABNT NBR 14136, de 2002 e Resolução Conmetro nº 11, de 20 de dezembro de 2006. As tomadas de uso geral serão de 10A e as de uso específico serão de 20A (onde especificado em planta).

Os interruptores e tomadas deverão ser acompanhados de usas respectivas tampas (modelo e linha TOP-Tigre), não sendo permitida a variação de marcas ou tonalidade, objetivando assim a uniformidade dos acessórios.

10.1.3 Condutores

Na rede interna, utilizar cabo flexível tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal mínima de 1,5 mm² para circuitos de iluminação e 2,5 mm² para circuitos de tomadas, marca PIRASTIC ou similar.

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 1,5 mm², 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.

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

Nos circuitos alimentadores, entre o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT-Subestação) e os Quadros de Força e Luz (QFL) e Quadro de Ar Condicionado (QAR), utilizar cabos unipolar tipo Sintenax, classe de isolamento 750kV e diâmetro conforme especificado em planta.

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 segundo pavimento e/ou embutidos no piso, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 3/4", e para tubulações aparentes utilizar eletrodutos do tipo condutele TOP, anti chama, **de encaixe rápido, na cor cinza**, de diâmetro mínimo de 3/4".

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 deste circuito. Sua fixação as paredes será através de abraçadeira de aço galvanizado com chaveta a cada metro de perímetro.

Quando cortados os eletrodutos deverão ficar sem rebarbas e roscados até que ambas as peças encostem entre si, dentro da luva.

As abraçadeiras serão de PVC da mesma linha dos eletrodutos aparentes.

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

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

10.1.5 Quadros de carga

Todos os quadros de força e luz e de ar condicionado (QFL e QAR) deverão ser do tipo universal para ligação de disjuntores UL e/ou DIN, ser confeccionado em aço SAE 1008, ser de embutir e com pintura eletrostática, com barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais para 225 Amperes, presilhas e pente de fixação de disjuntores e paletas plásticas para fechamento dos espaços vagos, espaço mínimo de para 34 disjuntores monopolar e/ou como previsto em projeto, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade, marca CEMAR e/ou similar.

Para permite controlar automático do sistema de acionamento da bomba de emergência do corpo de bombeiros, prevê-se a instalação de quadro de comando próximo a 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 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.

10.1.6 Disjuntores

Os disjuntores serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), unipolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos diagramas dos quadros de cargas CD1 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 6 entradas para eletroduto de 3/4", com tampas perfeitamente dimensionadas para atender a instalação dos interruptores e tomadas. Marca Tigre ou similar.

Para distinção da rede de PPCI das demais instalações, prevê-se a utilização de caixa tipo condutele galvanizado com entrada de 1/2", em toda a extensão deste circuito.

Sobre o forro existente no segundo pavimento, utilizar caixas de passagem de PVC, dimensões 4x4", octogonais de fundo móvel, marca Tigre ou similar.

10.1.8 Perfilados e acessórios

Os perfilados serão utilizados em toda a extensão do pavimento térreo, sendo destinados ao suporte das luminárias e devem ser de chapa nº18 de aço zincado e dobrada mecanicamente, do tipo perfurado nas dimensões 38x38 mm, Marca Marvitec ou similar.

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 Ø 3/8" e cantoneira "ZZ", com parafuso, arruelas lisas, fixadas a estrutura existente e/ou vigas de concreto por bucha de nylon S-8.

10.1.9 Eletrocalhas e acessórios

As eletrocalhas serão utilizados para comportar os circuitos alimentadores dos Quadros de Força e Luz e todos os circuitos alimentadores dos aparelhos de ar condicionado.

Sua instalação será rente as vigas existente, a aproximadamente 2,70 m do nível do piso, devem ser do tipo perfurado na base, com virola, nas dimensões 300x150x3000mm, acompanhada de parafuso e ser fabricadas em chapa nº 18, zinca-da 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 eletrocalhas serão unidas aos acessórios diretamente por meio de parafusos, buchas e arruelas de pressão 3/8", evitando o uso de talas ou emendas.

As mudanças de direção serão feitas com junção apropriada tipo L, T e X, devendo ser da mesma marca e espessura de chapa da eletrocalha.

Terá a sua instalação suspensa com cantoneira "ZZ", com parafuso, arruelas lisas e bucha de nylon S-8.

10.4 Subestação

10.4.1 Aprovação de projeto

Ficará a cargo da Contratada, assinar, encaminhar e aprovar o projeto básico apresentado pela Contratante, junto à concessionária local, arcando com todas as despesas com tramites legais e incluir detalhes e/ou cálculos que forem necessários à aprovação do projeto, sem ônus a Contratante, além dos valores já previstos neste item no orçamento.

10.4.2 Entrada primária de energia

A tomada de energia ou derivação particular será montada de acordo com figura em planta, seguindo orientações do RIC/MT.

A entrada será subterrânea, tensão primária 13.8 kV, com os condutores do ramal de entrada, até os equipamentos da concessionária (TC's e TP's) trifásicos, em cabos de cobre isolamento EPR/PVC – 4x35 mm², singelos, nível de isolamento 12/20kV, sendo que haverá 01 (um) cabo de reserva, tudo em conformidade ao item 6.5.2 do RIC/MT.

As extremidades dos cabos ao tempo serão protegidas com muflas terminais contráteis, uso externo com classe de isolamento 12/20kV. Internamente também serão utilizadas terminações contráteis, uso interno classe 12/20kV.

Os cabos serão protegidos ao longo do poste de concreto de entrada, por meio de eletroduto pesado, de aço-carbono galvanizado, diâmetro nominal 100 mm com espessura de parede 4,25mm, devendo seu extremo ser vedado com massa de calafetar.

Ao lado do poste de derivação e junto a Subestação abrigada, confeccionar caixas de passagem nas dimensões mínimas de 800x800x800 mm, sendo suas tampas construídas conforme fig. 10 do RIC/MT.

Deverá ser feito uma canalização subterrânea, a no mínimo 60cm abaixo do nível do calçamento existente, para comportar dois eletrodutos de PVC rígido Ø 100mm, sendo um reserva, entre a caixa de passagem do poste de derivação até a subestação abrigada, devendo este receber um envelope de concreto nas dimensões 40x40mm e fita de advertência.

O poste do ramal de ligação será em concreto circular, com 11m de comprimento, topo com Ø230mm e base Ø440mm, capacidade para 400 quilos.

As estruturas (cruzetas) no topo do poste, assim como as chaves seccionadoras na subestação, deverão obedecer as especificações em planta.

Deverá ser previsto toda a estrutura necessária para a perfeita instalação e funcionamento da rede.

10.4.3 Subestação transformadora

Será abrigada em cabina e construída em alvenaria, com localização e dimensões indicadas no projeto anexo e características fornecidas pelo RIC/MT.

A subestação será construída com paredes em alvenaria de tijolos maciços com espessura mínima de 25cm, piso e teto em concreto.

O acabamento será:

- Paredes: reboco pintado em PVA cor branca;
- Piso (concreto armado): cimento queimado;
- Teto (concreto armado): pintado em PVA cor branca.

As portas e janelas deverão possuir venezianas fixas do tipo duplo "V" invertida. As portas deverão abrir para fora, possuir fechadura padrão da concessionária e assim como nas janelas, deverá ter fixada placa de advertência, com a inscrição "Perigo de Morte – Alta Tensão".

O gradil de proteção, na subestação, será em tela metálica do tipo OTIS, articulável, construída com arame 14 BWG, malha de no máximo 15x15mm, estrutura em cantoneira de ferro 2"x2"x1/4".

Todas as ferragens, sejam estruturas do gradil ou para sustentação de equipamentos deverão receber tratamento anti-corrosivo e estarem ligadas à malha de aterramento, assim como as aberturas.

No cubículo do transformador, na chave seccionadora deverá ser previsto intertravamento elétrico.

O transformador será novo e deverá ser trifásico, padrão concessionária, com potência nominal de 500 kVA, à seco, tensão primária de 13,8kV, tensões secundárias de 380/220V, frequência de 60 Hz, impedância percentual de 5%, ligação triângulo-estrela aterrada, nível de isolamento conforme a concessionária local, devendo ser instalados em cubículos separados, protegidos por tela OTIS.

A alimentação do transformador será efetuada, após a chave seccionadora, por barramento em vergalhão de cobre de \varnothing 10 mm, com pintura na fase A - vermelha, fase B - branca e fase C - marrom, conforme determinada pela NBR 14039. O barramento será suspenso por isoladores tipo pedestal, classe de tensão 15kV.

No cubículo do transformador será instalada chave seccionadora tripolar 400A, fusível tipo HH- 75A/25 kV, intertravada juntamente com o disjuntor de BT tripolar 3x1000A/ 25kA, dotado de bobina de disparo, a ser instalado no QGBT na sala da subestação transformadora. A chave seccionadora será acionada através de alavanca colocada junto ao painel de tela Otis.

As alavancas (punhos de comando) terão dispositivos de segurança, ou seja, travamento mecânico e elétrico.

Serão instalados na cabina equipamentos de segurança, como extintor de incêndio, luminária de emergência, tapetes de borracha, placas de advertência, óculos de proteção e um par de luvas de MT com isolamento de 15kV.

As paredes divisórias, serão em alvenaria, espessura de 15 cm com resistência mecânica para suportes e chave seccionadora.

As ferragens serão todas galvanizadas a fogo.

Os condutores de baixa tensão de saída do transformador, até o quadro de baixa tensão QGBT, será de cobre, com isolamento termoplástica (PVC) 70°C – 0,6/1kV, singelos, diâmetro 4x (5 x #150mm²) fase/neutro e terra de cobre isolado de #150mm².

No interior da subestação, todas as partes metálicas não destinadas à condução de corrente deverão ser conectadas a malha de aterramento, através de cabo de cobre nú # 35 mm².

As partes metálicas da subestação e o neutro do transformador farão parte ativa do sistema de aterramento, que será feito em malha de cabo de cobre nu # 35,0mm², na área externa, afastado 0,60 metros da Cabina, sendo utilizadas hastes cobreadas de \varnothing 16x2400mm, interligadas entre si.

O valor da resistência de aterramento não poderá ultrapassar a 10 Ohms, em qualquer época do ano, devendo ser instalado quantas hastes forem necessárias, além das previstas no orçamento.

10.4.4 Medição de energia

A medição de energia será do tipo única, direta em Média Tensão, conforme os padrões da Concessionária. Os transformadores de corrente (TC's) e de potencial (TP's) utilizados na medição serão fornecidos pela concessionária e instalados pela contratada em cubículo próprio na subestação.

A caixa de medidores será metálica, do tipo horosazonal, conforme fig. 34 do RIC/MT da CEEE, e montada de acordo com projeto.

A demanda a ser contratada será definida pela Contratante no momento da solicitação da ligação.

10.4.5 Quadro geral de baixa tensão (QGBT)

Ficará instalado fora da cabine da subestação, este conterà todos os disjuntores gerais do prédio, pavimento a pavimento. Deste partirá todos os alimentadores de energia, que serão em cabos unipolares isolados para 0,6/1,0kV, referência SINTENAX ou similar.

Estes irão alimentar todos os quadros de força e luz (QFL) e de ar condicionado (QAR) e algumas cargas em separado. Os quadros de distribuição serão responsáveis pela distribuição de energia para os seus respectivos pavimentos, destinados a alimentar todas as cargas 380V trifásicos e 220V monofásicos, tais como tomadas, iluminação e equipamentos específicos.

O quadro deverá ser do tipo modular, 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 tripolares termomagnético, capacidade especificada nos quadros geral (QGBT), no projeto da subestação. Dimensões 1500x900x600mm. Tipo painel modular desmontável, marca Metalúrgica ATLANTA ou similar.

Deverá ser previsto a instalação de equipamentos de medição (Voltímetros e Amperímetros) na porta do quadro geral (QGBT).

10.4.6 Disjuntores

Em função da carga demandada prevê-se a utilização de disjuntor tripolar de média tensão 17,5 - 24,0KV - 50/60 Hz, que será para uso interno, produzido para atender a norma **NBR IEC 62271-100**, e que utilizará como meio de extinção do arco o gás hexafluoreto de enxofre - **SF6** (baixa pressão), na versão fixa e de comando lateral direito, fornecida com manual/motorizado, fixo, podendo ser utilizado em painéis como também em instalações em alvenaria, possuir todos os acessórios opcionais e ter garantia de no mínimo de dois anos.

O "**on board**" deverá ser provido de sensores de corrente e relé de proteção indireto de sobrecorrente função 50/51 e 51N - (**URPE 7104** microprocessado). Referência marca BEGHIM ou similar.

A Contratada após a energização da subestação terá o prazo de 30 dias para realizar o treinamento da equipe de manutenção da Contratante. O treinamento visa aperfeiçoar e garantir o perfeito uso deste equipamento com e sem carga. Emitir material didático impresso e certificação para todos os participantes.

O disjuntor geral de BT será tripolar de 1000A/25kA-380V, com ajuste térmico, regulado para 1250A, dotado de bobina de desarme a distância (p/ inter-travamento) e

ficará no punho da alavanca da chave seccionadora do cubículo do transformador, localizado no interior da cabine.

Os disjuntores serão do QGBT serão do tipo termomagnético tripolares, com capacidade indicada no quadro de carga em planta específica.

10.4.7 Caixas de passagem

Na entrada de energia serão confeccionadas em alvenaria, com tijolos maciços e revestidas internamente com cimento e argamassa, nas dimensões de 80x80x80cm, com tampa de concreto em dois módulos e fundo com brita nº02. As localizadas em área de circulação deverão ter suas tampas revestidas com o mesmo material.

Ao redor da subestação, serão confeccionado 05 (cinco) caixas para inspeção de aterramento, nas dimensões 30x30x40 cm e sem fundo, conforme projeto.

10.4.8 Luminárias

Utilizar luminárias tipo Plafon, corpo em alumínio com pintura eletrostática a pó, com vidro fosco, cor branco gesso, para duas lâmpadas compactas de 23W, dimensões Ø= 248 mm H= 65 mm. Código BL 260, marca Bellaluce ou similar.



Prever-se a instalação de luminárias de emergência do tipo módulo autônomo, com carregador flutuador, circuito de proteção na placa para inversão de bateria, proteção automática contra descarga de baterias, proteção contra sobre tensão de entrada, com dois faroletes de 55W, acompanhado de bateria de 12V, com duração mínimo de duas horas.



10.4.9 Condutores

Os condutores do ramal de entrada serão de cobre isolamento EPR/PVC – 4x35 mm² - 12/20kV com terminações tipo contráteis classe 12/20kV, sendo uma de reserva.

Os circuitos alimentadores terão cabo, anti chamas, unipolar, classe de isolamento de 0,6/1kV, temperatura máxima de 70°C em serviço, dupla isolamento, tipo Sintenax. Marca Pirelli ou similar.

Deverá ser deixado uma volta de cabo (p/ reserva) na primeira e na última caixa de passagem antes dos prédios.

Não serão permitidas emendas nos cabos, independente da distância e/ou finalidade.

10.4.10 Eletrodutos e acessórios

Serão de PVC rígido, anti chamas, roscável, peças com 03 metros, de diâmetro Ø 4" para ramal de entrada e Ø 3/4" para circuito de iluminação no interior da subestação. Marca TIGRE ou similar.

Os eletrodutos que atravessarem locais de trânsito de veículos deverão ser cobertos por um envelope de concreto de 40 x40cm e receber fita de advertência.

O eletroduto destinado à entrada de energia, que ficar fixado no poste deverá ser em ferro galvanizado c/ 3 m, diâmetro 4", devendo seu extremo ser vedado com massa de calafetar.

CONSIDERAÇÕES:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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;

- **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, conforme especificadas 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 reservatório elevado em concreto armado, conforme existente no bloco. Todos os reservatórios serão dotados de tubulação de limpeza e extravasão, obedecendo às disposições e diâmetros indicados em planta e nesta especificação.

- **Ramal de alimentação**

Os ramais de alimentação do reservatório superior para os pontos de consumo serão em PVC rígido soldável marca Tigre ou similar. O reservatório inferior será ali-

mentado a partir de ligação de água na rede pública, contando com a pressão disponível, com tubulação em PVC rígido soldável e diâmetro conforme existente.

- **Sistema de recalque para água potável**

O sistema de recalque se fará por conjunto de motobomba, localizado no subsolo junto ao reservatório inferior.

- **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.

Todos os registros instalados em paredes no interior da edificação serão com canopla cromada, sendo que os demais poderão ser brutos e com volante reforçado.

Os registros serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário, devem receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados. As Colunas de Água Fria (CAF) serão em PVC rígido soldável, dispostas verticalmente, nos diâmetros 25mm, 32mm, 40mm e 50mm, conforme especificadas no Projeto Hidrossanitário.

- **Sub-ramais**

Os subramais serão em PVC rígido soldável. As ligações dos sub-ramais aos lavatórios, mictórios, bacias sanitárias e bebedouros serão feitas com engates flexíveis metálicos com acabamento cromado.

Os demais aparelhos como torneiras de pia e torneiras de serviço 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.

12.1 Rede de água e abastecimento

12.1.1 Tubos e Conexões

Entrada de água, barrilete serão em tubos de PVC rígido, com junta soldável (marrom). As conexões serão do tipo soldada nos trechos dos ramais e mista (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água. As conexões de saída para todos os metais sanitários (torneiras, engates flexíveis) 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: lixamento da

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

OBS.: O adesivo não poderá ser usado para preencher espaços ou fechar furos. As demais conexões serão especificadas no quantitativo.

É vetada a vedação das tubulações sem a prévia liberação, por escrito, por parte da FISCALIZAÇÃO.

12.1.2 Registros e Válvulas de retenção

Os registros de gaveta serão de bronze e latão, dotados de canopla e volante cromados, quando instalados nas dependências do prédio. O registro de pressão será de bronze e latão com canopla cromada. Todos os metais deverão ser padrão Deca, ou similar.

12.1.3 Engates flexíveis

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

12.1.4 Reservatórios

Os reservatórios inferior e superior são existentes, em concreto armado. Estes deverão ser limpos, isentos de limos e partículas sólidas, deverão receber tampa hermeticamente fechada.

A tubulação de alimentação do reservatório superior será em PVC rígido soldável marrom Ø1" (32mm). As conexões e ligações deverão ser da mesma marca e compatíveis com as especificadas nas tubulações.

A tubulação de limpeza e extravazão deverá ter diâmetro superior ao de entrada de água em cada reservatório.

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, com saída horizontal, linha Ravena, código P.900, marca Deca ou similar, cor branco gelo Ref. GE17, com acessórios de fixação cromados, com assento e tampa plástica, da mesma linha da bacia.

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.



Bacia sanitária com caixa acoplada e saída horizontal linha Ravena

12.2.2 Bacia sanitária para PNE

Com caixa acoplada

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

Empregar bacia sanitária com caixa acoplada, com saída horizontal, linha Ravena, código P.900, cor branco gelo Ref. GE17 marca Deca, ou similar.

Os acessórios de fixação serão cromados, o assento será em polipropileno com abertura frontal, altura entre 7,5cm e 9,8cm, cor branca, e tampa plástica, compatíveis com a linha da bacia.

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.



Assento com abertura frontal, linha conforto

12.2.5 Lavatórios para PNE

Lavatório sem coluna, suspenso de canto, modelo L.101, linha Izy, marca Deca ou similar, cor branco gelo, com acessórios de fixação.

Todos os lavatórios deverão possuir sifão metálico com acabamento cromado antecedendo as ligações.

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



Lavatório de canto em louça

12.2.6 Cubas de embutir

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

Todos os lavatórios deverão possuir sifão metálico com acabamento cromado antecedendo as ligações.

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

12.2.8 Cubas Inox

Cubas para cozinha em aço Inox AISI 304, com 0,6mm de espessura, fabricado no sistema monobloco (sem solda), com borda lisa, do embutir no tampo de granito, linha retangular BL, Ref. 94022207, marca Tramontina ou similar, com medidas 305x470x170mm, acompanha válvula de Ø3.1/2", acabamento alto brilho.



Cuba em Inox retangular de embutir em tampo de granito

Aplicação: Na copa do segundo pavimento e na cantina no pavimento térreo.

12.2.9 Mictórios

De louça

Serão do tipo individual, cor branco gelo, com válvula de descarga pública (especificada no *item "12.3.5 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

12.3 Metais

12.3.1 Torneiras para lavatórios

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



Torneira com fechamento automático

12.3.1.1 Para PNE'S

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



Torneira PNE com alavanca e fechamento automático

12.3.2 Torneiras para pias

As torneiras das pias da copa e cozinha da cantina serão do tipo de parede com bica móvel, linha Targa, código 1168.C40.CR, marca Deca, ou similar, com acabamento cromado.



Torneira para pia

12.3.3 Torneiras de serviço

Serão do tipo de uso geral com bico para mangueira, metálicas, com acabamento cromado, linha Standard código 1153.C39, marca Deca, ou similar. Serão instaladas torneiras de serviço nos sanitários a uma altura de 40cm, conforme indicado no Projeto Hidrossanitário.



Torneira de serviço

12.3.5 Válvula de descarga para mictórios

Válvula de descarga tipo pública, sistema antivandalismo, de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, código 2572C, 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 a 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.

12.3.6 Torneira bóia

Será instalada torneira bóia no reservatório inferior, com diâmetro igual ao da tubulação de entrada de água da rede de abastecimento até o mesmo, localizado no subsolo. A torneira bóia deverá ser do tipo reforçado, inteiramente de latão, com flutuador em polipropileno de alta durabilidade.

12.4 Acessórios

12.4.2 Porta papel toalha em polipropileno

Deverão ser instalados dispensers para papel toalha interfolha, em polipropileno, para papel toalha tanto de 2 como de 3 dobras, localizados acima das bancadas dos lavatórios, em todos os sanitários, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO.



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 indicação da FISCALIZAÇÃO.



Dispenser para rolo de papel higiênico



Colocação de dispenser para rolo de papel higiênico nos sanitários para PNE's

12.4.5 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 indicação da FISCALIZAÇÃO.



Dispenser para sabonete líquido

12.4.6 Espelhos

Nos sanitários serão utilizados espelhos tipo cristal, com espessura mínima de 6mm, sem moldura, colocados/fixados por meio de 4 parafusos e distanciadores com botão de acabamento metálico cromado. Terão formato retangular com altura de 0,80m e comprimento de acordo com as dimensões dos tampos de granito onde estão as cubas dos lavatórios. Os espelhos dos sanitários para PNE's terão comprimento de 0,75m e altura de 0,80m, instalados sobre os lavatórios, e com inclinação de 10° em relação ao plano vertical, de acordo com a *NBR9050*. A altura da borda inferior de todos os espelhos deve ser de 1m em relação ao piso.



Colocação de espelho em sanitário para PNE

12.4.7 Tampo

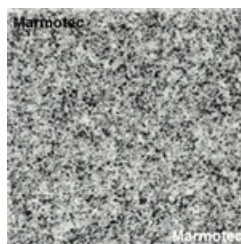
De granito

Será executado tampo de granito cinza Andorinha, polido, com espessura de 3cm, em toda extensão das bancadas dos lavatórios, nas dimensões indicadas nos desenhos. E também nas bancadas das pias da copa e da cozinha da cantina, nas dimensões indicadas no desenho.

Nas bancadas de lavatórios deve ser executada saia de 15cm de altura e 2cm de espessura, em todo perímetro livre do tampo.

Em todas as bancadas de lavatórios, pias da copa e cozinha, deve ser executada respingadeira, de 7cm de altura e 2cm de espessura, onde o tampo encontrar parede ou divisória, todos de mesmo material, acabamento e cor.

Para o apoio dos tampo serão instaladas mãos-francesas de ferro, distanciadas entre si no máximo 60cm, perfil L de 2,5x2,5cm, com dimensões de 40x22cm pintadas na cor branca, aparafusadas na parede. As bancadas devem receber mãos-francesas nas extremidades e entre cada cuba.



Granito cinza Andorinha

Aplicação: Nas bancadas dos wc's e das pias da copa e da cozinha da cantina, conforme projeto arquitetônico.

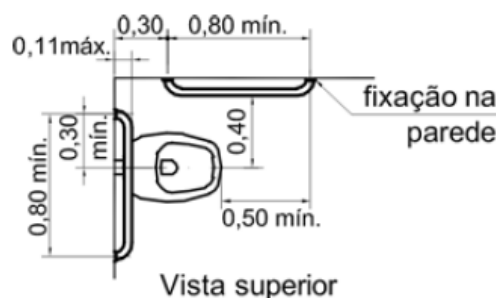
12.4.9 Barras de apoio PNE

12.4.9.1 Para bacias sanitárias

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



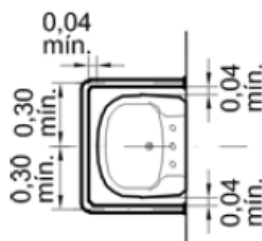
Barra de apoio cromada



Fixação das barras de apoio na bacia sanitária

12.4.9.2 Para lavatórios

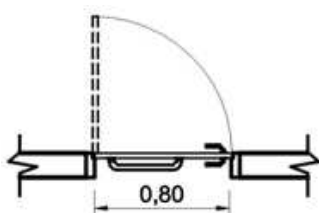
Junto aos lavatórios para PNE's deverão ser instaladas barras de apoio cromadas, obedecendo às prescrições da *NBR9050*, conforme projeto arquitetônico.



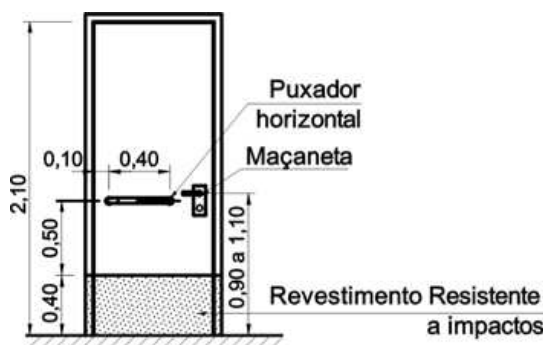
Fixação barra de apoio junto aos lavatórios para PNE

12.4.9.3 Puxadores para portas e Revestimentos resistentes a impactos

As portas dos sanitários para PNE's deverão possuir puxador horizontal de 0,40m de largura a uma altura de 0,90m do piso e a 0,10m da face onde se encontra a dobradiça, somente no lado interno, obedecendo às prescrições da *NBR9050*, e deverão possuir revestimento resistente a impactos (proteção emborrachada) nas duas faces, na parte inferior até a altura de 0,40m.



Puxador horizontal para portas dos sanitários de PNE



12.4.10 Bombas de recalque

Para atender o reservatório superior, localizado acima da cobertura, será instalado conjunto formado por duas moto bombas centrífugas, junto ao reservatório inferior, marca SCHNEIDER, modelo BC-92S/T-GB, ou similar, com vazão de até 9,6m³/h e altura manométrica de 20m.c.a, sendo a tubulação de sucção e recalque em PVC rígido soldável marrom nos diâmetros de 1.1/4" (40mm) e 1" (32mm), respectivamente. Motor monofásico 1,5CV.

12.4.14 Eletronível

No interior dos reservatórios inferior e superior, 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.

12.5 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.

As instalações da tubulação de saída das bacias sanitárias serão acima do nível do piso, atrás das bacias sanitárias, num shaft (espaço previsto para tubulação), conforme detalhamentos dos banheiros. As instalações de esgoto dos lavatórios e mic-tórios serão executadas abaixo das lajes, e para a instalação das caixas sifonadas deverão ser executados furos nas lajes, e se necessário, usados prolongadores para caixas sifonadas.

• 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 o diâmetro mínimo de 100mm, com declividade mínima de 1%. Os demais ramais de esgoto terão diâmetro mínimo de 50mm com declividade mínima de 2%. Os ramais de descarga terão diâmetro mínimo de 40mm e declividade mínima de 2%.

• 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 com virola e anel de borracha, para a rede de esgoto primário, e ponta e bolsa soldáveis para a rede de esgoto secundário. 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 de trechos de ramais de esgoto das caixas sifonadas, conforme projeto. Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 50mm para execução das instalações dos ramais de descargas das pias, observando assentamento com declividade adequada.

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

Conexões

Todas as conexões serão em PVC.

Empregar na saída de bacias sanitárias curvas de 90° com Ø100mm. Empregar adaptador para saída de bacias sanitárias. Junção simples 100x75mm, utilizadas nas derivações da coluna de ventilação dos ramais primários. Joelho 90° e 45° com Ø75mm, empregar nas derivações da coluna de ventilação dos ramais primários e secundários das instalações sanitárias. Junção simples 50x50mm, utilizadas nas derivações de tubos dos ramais de esgoto. Joelho 90° e 45° com Ø50mm, empregar nas mudanças de direção de tubos dos ramais primários. Joelho 90° e 45° com Ø40mm, empregar na saída dos lavatórios e mictórios e respectivo desenvolvimento de tubulação.

Utilização dos materiais conforme designações do projeto.

12.5.2 Caixas de inspeção

Em alvenaria

As caixas de inspeção a construir serão de alvenaria de tijolos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 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 si conforme projeto.

As caixas de inspeção existentes deverão receber limpeza, desobstrução e recuperação.

12.5.3 Caixas sifonadas

Serão de PVC rígido, dotadas de dispositivo de inspeção, nos lavatórios e chuveiro serão com grelha quadrada em inox cromada (com medidas 100x100x50 ou 100x150x50, conforme indicado em projeto), nos mictórios serão com tampa cega quadrada em inox cromada (com medidas 100x150x50, conforme indicadas em projeto).

12.5.4 Caixas de gordura

Para o esgoto das pias da copa e cozinha da cantina serão utilizadas caixas de gordura, serão de PVC rígido, sifonadas, com tampa de PVC cega, dotadas de dispositivo de inspeção, diâmetro de 250mm, conforme indicadas em projeto.

12.5.6 Sifões

Metálicos

Os lavatórios deverão possuir sifões metálicos com acabamento cromado, Ø1.1/2" (40mm).

Os mictórios deverão possuir sifões metálicos com acabamento cromado, Ø1.1/2" (40mm).

As cubas das pias da copa e da cozinha da cantina deverão possuir sifões metálicos com acabamento cromado Ø2" (50mm).

12.6 Esgoto pluvial

Especificações Gerais

A água proveniente dos drenos dos aparelhos de climatização (splits) deverão ser captadas e conduzidas por condutores verticais e horizontais até as caixas coletoras de águas pluviais existentes e/ou a construir no subsolo para as unidades da fachada da Rua Sebastião Barreto.

Para os aparelhos de climatização (splits) da elevação (fachada) dos fundos e da Av. Paul Harris, as águas serão conduzidas para os tubos de queda centrais do pluvial existente.

Deverá ser prevista uma tubulação de diâmetro de 50mm ou 60mm (conforme projeto) para coleta dos drenos das unidades condensadoras (e evaporadoras quando previstas no projeto de climatização).

• 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*.

- mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se cone-

xões adequadas.

- as tubulações serão aparentes, porém junto às alvenarias e pisos, quando subterrâneas, devem ter um recobrimento mínimo de 0,30m.

- posteriormente as tubulações aparentes nos ambientes devem receber um shaft para fim de escondê-las.

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

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

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

12.6.1 Tubos e conexões

De PVC

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 e entre as caixas coletoras de águas pluviais. Diâmetros conforme indicados no projeto.

12.6.4 Caixas coletoras de águas pluviais

Em alvenaria

Serão de alvenaria de tijolos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com cimento alisado a colher e com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar. Terão forma retangular, com dimensões de 60x60x60cm. Terão tampa de concreto com dispositivos de inspeção.

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, submetidas à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de 6 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, ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO

• 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.

Os caimentos de 1% em direção às captações de águas pluviais, definidas em projeto, deverão ser dados na própria concretagem das lajes e/ou execução da cobertura. Caso haja necessidade de regularização, a mesma deverá ocorrer com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (isenta de hidrofugantes).

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

Em superfícies verticais ou de grande inclinação, a argamassa deverá estar armada com tela galvanizada.

13.1 Pintura asfáltica

13.1.3 Lajes

Previamente a execução da canalização de esgoto do térreo e do segundo pavimento, executar pintura sobre a superfície seca e limpa, com Igoflex preto, mínimo de 3 demãos, seguindo as especificações do fabricante. A pintura deve ser arrematada na alvenaria em uma faixa de 10cm de altura e pela face interna dos ralos e caixas.

Após, executar proteção mecânica, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, piso de cimento liso, espessura mínima de três centímetros, com inclinação em direção aos ralos e caixas.

Aplicação: nas lajes dos sanitários do térreo e do segundo pavimento e no contrapiso da área de luz do subsolo.

13.3 Pintura semi-flexível

13.3.1 Reservatórios e cisternas

As superfícies deverão estar previamente lavadas, ligeiramente úmidas (não saturada), isentas de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, entre outros. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5cm a 8cm.

Se durante a limpeza ocorrer o descolamento de placas do revestimento, deixando as armaduras expostas, as mesmas devem ser tratadas e protegidas com argamassa cimentícia, polimérica, pré-dosada, bicomponente, inibidora de corrosão, destinada à proteção de armaduras na região de reparos localizados no concreto, do

tipo **SikaTop 108 Armatec, da SIKA**, ou similar. O produto deve ser aplicado conforme orientações do fabricante.

Será utilizada pintura com material bi-componente (A+B) polimérico, flexível, de base acrílica, alta aderência e impermeabilidade. O elemento A, pó, composto de cimento, aditivo e agregados minerais. O componente B, líquido, será composto por polímeros acrílicos, do tipo **VIAPLUS 7000, da VIAPOL**, ou **VEDATOP FLEX, da VEDACIT**, ou **SIKATOP 107, da SIKA**, ou similar.

O produto será preparado adicionando-se o pó ao líquido, misturando-os perfeitamente, até se obter uma pasta homogênea. A aplicação deverá ocorrer em 1 hora sob temperaturas de até 25°C. Sob temperaturas mais altas, o tempo de aplicação deve ser reduzido. Caso não venha a ser utilizado de uma só vez, misturar os componentes na proporção indicada pelo fabricante.

A aplicação será feita com trincha ou broxa, de 3 a 4 demãos cruzadas, obedecendo a um intervalo de 5 a 7 horas entre elas, obtendo o consumo de 3 kg/m².

Junto com a 3ª demão será aplicada tela de poliéster como reforço estrutural.

Todas as tubulações passantes deverão estar colocadas antes do início dos serviços de impermeabilização. Após a secagem da última demão do produto, as interseções entre as tubulações e as paredes de concreto serão seladas com mastique de poliuretano, do tipo **VEDAFLEX, da VEDACIT**, ou **SIKAFLEX, da SIKA** ou similar. Após a impermeabilização e a aplicação do mastique nas juntas das tubulações, será executado o teste de estanqueidade, enchendo os locais impermeabilizados com água, com uma lâmina de pelo menos 15cm, mantendo-os assim por um período mínimo de 72 horas, para análise da FISCALIZAÇÃO, cujo parecer será registrado no Diário de Obras.

O produto será aplicado:

- nas paredes, lajes de fundo e lajes superiores dos reservatórios.

13.5 Isolamento acústico / térmico

13.5.2 Lã de rocha

Haverá aplicação interna de lã de rocha em algumas paredes executadas com painéis de gesso acartonado duplos, conforme indicação nas plantas a construir, de espessura de 50mm, fixada entre os montantes de perfil "U". Especial cuidado quanto ao preenchimento total da superfície do paramento.

Aplicação: Nas envoltórias de gesso acartonado dos laboratórios de informática, das salas de aula, do mini-auditório e da sala de reuniões.

14 - INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

14.1 Extintores

Os extintores devem seguir os seguintes critérios para serem instalados:

- Estar a uma altura mínima de 0,20m e máxima de 1,60m do piso acabado, considerando a borda inferior e a parte superior respectivamente;
- Visível, em local desobstruído de fácil acesso;
- Devem ser fixados em suportes resistentes;
- Os extintores deverão ser instalados de forma que o operador não precise percorrer mais de 10m para alcançá-los;
- Estejam localizados, preferencialmente, junto aos acessos principais;
- Sinalizados por setas visíveis de qualquer parte do prédio, contendo informações quanto ao tipo de classe de fogo a que se aplicam e o tipo de extintor instalado;
- Permaneçam protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial;
- Não fique obstruído por pilhas de mercadorias, matérias-primas ou qualquer outro material;
- A sinalização das colunas deve aparecer em todo o seu contorno, com faixas vermelhas com bordas amarelas, situados em nível superior aos extintores e que na parte vermelha da sinalização conste a letra “E” na cor branca, em cada uma de suas faces.
- Os extintores que não forem fixados nas paredes por suportes, deverão ser locados nos espaços observados no projeto utilizando tripé de ferro galvanizado reforçado (suporte de solo). Este tripé deverá conter uma haste, também de ferro galvanizado, para colocação de placa de sinalização do tipo de extintor. O conjunto suporte de solo e haste deverá ser pintado na cor vermelha;
- Deverá ser pintada de vermelho, com bordas amarelas, uma área de piso sob o extintor, a fim de evitar que seu acesso seja obstruído, principalmente nos locais onde os extintores estarão colocados em suporte de solo (tripé). Esta área deve ter, no mínimo, as seguintes dimensões:
 - a) área pintada de vermelho: 0,70m x 0,70m;
 - b) bordas amarelas: 0,15m de largura.
- Prazo de validade da manutenção da carga (no máximo 1 ano) e teste hidrostático (no máximo 5 anos) atualizados;
- Quando da inspeção deverá ser apresentado nota fiscal de compra ou de manutenção dos equipamentos.

14.2 Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência deverá atender, quanto à instalação e funcionamento, o prescrito na *NBR 10.898/ABNT* e seguir os seguintes critérios:

- Ter autonomia mínima de funcionamento de 1h;
- O Sistema de Iluminação de Emergência deverá contar com luminárias de duas lâmpadas fluorescentes 8w e luminárias autônomas com 2 faróis de 55w, posicionadas conforme previsto em projeto;

- As luminárias de Emergência com 2 lâmpadas fluorescentes de 8w deverão ter tensão de alimentação bivolt automática (127V ou 220V), deverão ser do tipo tubular T5, com intensidade luminosa de 360 Lux cada, autonomia de no mínimo 1 hora e bateria selada de 6 volts - 2,5A/hora.

- As luminárias de emergência autônomas com 2 faróis de 55w deverão ter tensão de alimentação bivolt automática (80V ou 260V), com fluxo luminoso de 4000 lumens, autonomia de no mínimo 1 hora e bateria de 12 volts/40A.

- As luminárias devem ser instaladas em cota inferior ao ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente. Deve ser considerado que o colchão de fumaça poderá atingir até as saídas naturais e de ventilação forçada existentes para a sua diminuição com fluxo adequado;

- Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação reflexiva;

- A cada 15m de distância deve haver uma luminária de sinalização da rota de fuga, balizando todas as mudanças de direção, obstáculos e etc., não podendo ser obstruída por anteparos ou arranjos decorativos;

14.3 Sinalizações

- **Características específicas**

As formas geométricas, as dimensões e as simbologias das sinalizações de emergência devem seguir o prescrito na *NBR 13434-2* (tabela 1 - formas geométricas e dimensões / item 5 - Símbolos da Sinalização Básica - para simbologias);

- **Implantação de sinalização de proibição**

A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que, pelo menos uma delas, possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15m entre si;

- **Implantação de sinalização de alerta**

A sinalização de alerta apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80m, medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15m;

- **Implantação de sinalização de orientação e salvamento**

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc. e ser instalada segundo sua função:

a) A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imedia-

tamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização;

b) A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15m. Adicionalmente, esta também deve ser instalada de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80m do piso acabado;

c) A mensagem escrita “SAÍDA” deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais.

- **Implantação de sinalização de equipamentos de combate ao incêndio**

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndios deve estar a uma altura de 1,80m, medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado.

- **Implantação de sinalização do sistema hidráulico**

As sinalizações complementares destinadas à identificação de sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio devem ser implantadas da seguinte forma:

a) Para o sistema de proteção por hidrantes e chuveiros automáticos as tubulações aparentes, não embutidas na alvenaria (parede e piso), devem ter pintura na cor vermelha.

b) Nas tubulações do sistema de chuveiros automáticos, as tubulações dos ramos podem ser pintadas na cor branca, desde que os bicos de chuveiros automáticos sejam facilmente visualizados para identificação do sistema; caso contrário, a tubulação na cor branca deverá receber pintura em forma de anel, em cor vermelha, com largura não inferior a 30mm, distanciadas entre si de 3,0m a 4,0m, ao longo da rede.

- **Implantação de sinalização para abrigo e equipamentos do sistema hidráulico**

As portas dos abrigos dos hidrantes:

a) Podem ser pintadas em qualquer cor, mesmo quando metálicas, combinando com a arquitetura e decoração do ambiente, desde que as mesmas estejam devidamente identificadas com o dístico “incêndio” – fundo vermelho com inscrição na cor branca ou amarela.

b) Podem possuir abertura no centro com área mínima de 0,04cm², fechada com material transparente (vidro, acrílico etc.), identificado com o dístico “incêndio” – fundo vermelho com inscrição na cor branca ou amarela.

Os acessórios hidráulicos (válvulas de retenção, registros de paragem, válvulas de governo e alarme) devem receber pintura na cor amarela. A tampa de abrigo do registro de recalque deve ser pintada na cor vermelha.

- **Tipo de material utilizado**

Os seguintes materiais podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência:

- a) Placas em materiais plásticos;
- b) Chapas metálicas;
- c) Outros materiais semelhantes.

Os materiais utilizados para a confecção das sinalizações de emergência devem atender às seguintes características:

- a) Possuir resistência mecânica;
- b) Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas.

Devem ser utilizados elementos fotoluminescentes, para as cores branca e amarela dos símbolos, faixas e outros elementos empregados para indicar:

- a) Sinalizações de orientação e salvamento;
- b) Equipamentos de combate a incêndio e alarme de incêndio;
- c) Sinalização complementar de indicação continuada de rotas de saída;
- d) Sinalização complementar de indicação de obstáculos e de riscos na circulação de rotas de saída.

Os materiais que constituem a pintura das placas e películas devem ser atóxicos e não-radioativos, devendo atender às propriedades colorimétricas, de resistência à luz e resistência mecânica.

14.3.1 Placa de "SAÍDA"

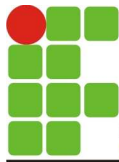
- Forma: retangular;
- Cor do fundo (cor de segurança): verde;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1)

14.3.2 Placa de "PROIBIDO FUMAR"

- Forma: circular;
- Cor de contraste (fundo): branca;
- Barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo: preta;
- Margem (opcional): branca;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1)

14.3.4 Placa de "TIPOS DE EXTINTOR"

- Forma: retangular;



- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1).

14.3.5 Placa de "ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE"

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1).

14.3.6 Placa de "ALARME DE INCÊNDIO"

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1).

14.3.8 Placa de "ALARME SONORO E VISUAL"

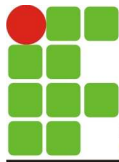
- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1).

14.3.9 Placa de "BOMBA DE INCÊNDIO"

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1).

14.3.11 Placa de "CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME"

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (*NBR 13434-2*.- Tabela 1).



14.3.15 Placa de "ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS DE INCÊNDIO - NÃO DESLIGUE"

- Forma: triangular;
- Cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- Moldura: preta;
- Cor do símbolo (cor de segurança): preta;
- Margem (opcional): amarelo.

14.3.16 Placa de "SINALIZAÇÃO DE ANDAR"

- Forma: quadrada;
- Cor do fundo (cor de segurança): verde;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2.- Tabela 1)

14.3.19 Placa de Sinalização das "BATERIAS DE ACUMULADORES PARA O SISTEMA DE ALARME"

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2.- Tabela 1).

14.4 Sistema de Hidrantes

14.4.1 Sistema de recalque

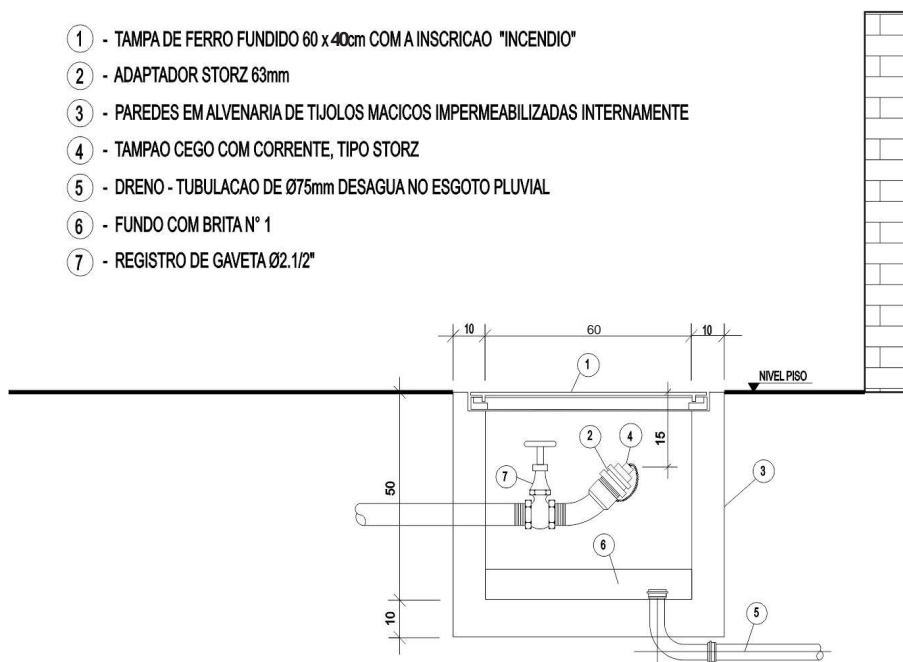
O sistema deve ser dotado de dispositivo de recalque, consistindo em um prolongamento de diâmetro no mínimo igual ao da tubulação principal, cujos engates devem ser compatíveis com junta de união tipo "engate rápido" de DN 65mm.

Quando a vazão do sistema for superior a 1000L/min., o dispositivo de recalque deve possuir um registro de recalque adicional com as mesmas características acima citadas, sendo que o prolongamento da tubulação deve ter diâmetro no mínimo igual ou superior ao existente na tubulação de recalque do sistema.

O dispositivo de recalque estiver situado no passeio público, deve possuir as seguintes características, conforme figura:

LEGENDA:

- ① - TAMPA DE FERRO FUNDIDO 60 x 40cm COM A INSCRICAO "INCENDIO"
- ② - ADAPTADOR STORZ 63mm
- ③ - PAREDES EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACICOS IMPERMEABILIZADAS INTERNAMENTE
- ④ - TAMPÃO CEGO COM CORRENTE, TIPO STORZ
- ⑤ - DRENO - TUBULACAO DE Ø75mm DESAGUA NO ESGOTO PLUVIAL
- ⑥ - FUNDO COM BRITA Nº 1
- ⑦ - REGISTRO DE GAVETA Ø2.1/2"



Dispositivo de recalque no passeio público

- a) ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno;
- b) a tampa deve ser articulada e requadro em ferro fundido ou material similar, identificada pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões de 0,40m x 0,60m;
- c) estar afastada a 0,50m da guia do passeio;
- d) a introdução voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15m de profundidade em relação ao piso do passeio;
- e) o volante de manobra deve ser situado a no máximo 0,50m do nível do piso acabado;
- f) a válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio;
- g) adaptador Storz de 63mm e tampão cego com corrente, tipo Storz.

O dispositivo de recalque será instalado próximo ao acesso da edificação, com a introdução voltada para a rua e para baixo em um ângulo de 45° e a uma altura entre 0,60m e 1,00m em relação ao piso do passeio da propriedade. A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, para o livre acesso dos bombeiros. Deve ser dotado de válvula de retenção.

14.4.2 Abrigo

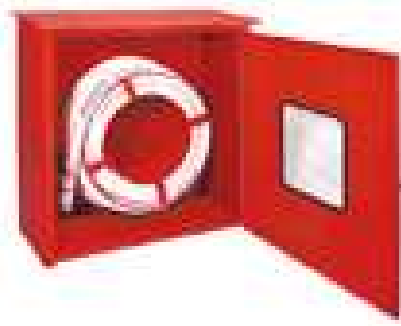
As mangueiras mangotinho devem ser acondicionadas dentro dos abrigos enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

Os abrigos serão sinalizados de acordo com o item "14.3.5 PLACA DE ABRIGO

DE MANGUEIRA E HIDRANTE”.

Os abrigos devem possuir fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante e não devem ser instalados a mais de 5m da expedição da tubulação, devendo estar em local visível e de fácil acesso.

O Abrigo será confeccionado em chapa de 0,9mm nas dimensões 90 x 60 x 23cm, deverá possuir porta com trinco, visor (em vidro), suporte em meia lua para mangueira e veneziana de ventilação. Deverá ser pintada na cor vermelha, com pintura eletrostática e possuir a inscrição "INCÊNDIO" no vidro da porta do mesmo (a porta nunca deverá ser trancada).



➤ **Distribuição de hidrantes**

Os pontos de tomada de água devem ser posicionados:

- a) nas proximidades das portas externas, escadas e/ou acesso principal a ser protegido, com a distância entre estes pontos e o ponto de tomada de água não podendo ser maior que 5m;
- b) em posições centrais nas áreas protegidas;
- c) fora das escadas ou antecâmaras de fumaça;
- d) de 1,0 a 1,5m do piso.

14.4.3 Válvula de abertura para hidrante

As válvulas dos hidrantes serão de bronze, do tipo angular (45°), com entrada de diâmetro 2 1/2" (11FPP fêmea) e saída também de 2 1/2" (7,5FPP macho). A válvula deverá resistir a uma pressão de trabalho de 300psi.



➤ **Componentes de Instalação**

14.4.4 Esguichos

Os esguichos são dispositivos hidráulicos para lançamento de água através de

mangueiras de incêndio, possibilitando a emissão de jato compacto ou neblina.

Devem ser construídos em latão ligas C-37700, C-46400 e C-48500 da ASMT B 283 para forjados ou C-83600, C-83800, C-84800 e C-86400 da ASMT B 584, liga 864 da ASMT B 30 para fundidos. Outros materiais podem ser utilizados, desde que comprovada a sua adequação técnica e aprovado pelo órgão competente.

Os componentes de vedação devem ser em borracha, quando necessários, conforme ASMT D 2000.

O acionador do esguicho regulável será de colar e deve obter um jato sólido ou neblina de diversos ângulos até a formação da cortina de aproximadamente 120°

Serão utilizados esguichos para mangotinho de 1", com entrada R.I. BSP 11 f.p.p, corpo e bocal recartilhado, anel de borracha para proteção do bocal, pressão de trabalho 10 a 14 kgf/cm² (145 a 192 psi), pressão de teste 21 kgf/cm² (300 psi) e vazão de 69 gal/min (260 l/min) a 100 psi de pressão.



14.4.5 Mangueiras de incêndio

Será utilizado mangueira para mangotinho de 1" (tipo 1), semi-rígida, com 30m de comprimento, construída com reforço têxtil em fio de poliéster de alta tenacidade (no formato espiral) e internamente por um composto de borracha sintética vulcanizada diretamente ao tecido.

O comprimento total das mangueiras que servem cada saída de um ponto de hidrante deve ser suficiente para vencer todos os desvios e obstáculos que existem, considerando também toda a influência que a ocupação final é capaz de exercer, não excedendo os comprimentos máximos estabelecidos na *NBR 13714* - Tabela 1.



14.4.6 Uniões, Engates e Ferramentas

As uniões de engate rápido para mangueiras de incêndio devem atender a *NBR 14349/99*, assim como as dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores, tipo engate rápido.

Os Adaptadores Storz será de latão, com entrada tipo fêmea 11FPP de diâmetro 2.1/2" e saída do tipo engate rápido de 1.1/2". As Chaves Storz serão de latão e di-

âmetro de 1.1/2". O Tampão Cego Storz também será de latão com diâmetro de 1.1/2".



14.4.7 Válvulas

Na ausência de normas brasileiras aplicáveis as válvulas são recomendáveis que 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, válvula de esfera e válvula de gaveta. A válvula de retenção será do tipo horizontal, FF e com diâmetro de entrada e saída de 2 1/2", utilizará sistema de vedação metal com metal e pressão máxima de uso recomendada de 199psi (marca Docol ou similar). A válvula de esfera, que será destinada a abertura para utilização dos mangotinhos, será do tipo FF e deverá ser de diâmetro 1 1/2" (marca Deca ou similar). A válvula de gaveta será utilizada na tubulação de sucção, será do tipo FF e terá diâmetro de 1 1/4" (marca Deca ou similar) e na tubulação de recalque com o diâmetro de 1".

14.4.8 Instrumentos dos sistemas

- **Fluxostato**

Será utilizado na rede de hidrante um Fluxostato (chave de fluxo), próxima a bomba de recalque, com conexão em latão tipo "macho" de Ø 1" NPT, caixa em nylon 6.0, micro-chave reversível (SPDT-COM-NO-NC) com capacidade de 10 A (resistivo) - 1/2 HP-125/250 VAC e vida mecânica de 10.000.000 de ciclos e vida elétrica de 200.000 de ciclos, borne para ligação elétrica, 4 (quatro) palhetas em aço inóx austenítico, sistema de selagem tipo "fole" em borracha nitrílica que suporta pressões de até 10 Kfg/cm² (150) psi: (e temperaturas do fluido entre a máxima de 80°C e a mínima de 0°C), com ajuste para vazões mínimas (aciona a partir de 20 LPM - litros por minuto - na tubulação de 1" Ø), permitindo detectar maiores velocidades de fluxo acima da mínima, girando parafuso de regulagem no sentido horário, Temperatura máxima de trabalho de até 60°C e vida mecânica de 20.000 ciclos.

A chave de fluxo deve ser montada conforme projeto, num trecho da tubulação onde exista uma seção reta de 5 (cinco) vezes o diâmetro, para cada lado, e nunca localizado próximo à válvulas, curvas, reduções, e ou obstáculos, que comprometam o fluxo normal do fluido para não ocorrer o refluxo (que neutraliza o acionamento da cha-

ve) bem como a oscilação (liga e desliga contínuo).

Deve ser executada a limpeza a tubulação antes e após a instalação, deixando-a livre de sujeiras para não comprometer o bom funcionamento da chave de fluxo.

Ao instalar a chave de fluxo deve ser verificado se a seta acompanha a direção do fluxo e se a palheta está perfeitamente transversal ao fluxo observando-se sempre a altura correta dentro da tubulação para evitar que a palheta toque no fundo da mesma e trave o acionamento da chave.

A caixa da chave de fluxo Nunca deve ser utilizada como apoio ao rosquear a peça na tubulação. Utiliza-se apenas a parte sextavada como apoio para chave ou grifo.

- **Bombas de Incêndio**

A bomba de incêndio tem a finalidade de recalcar a água do reservatório para os hidrantes. A Bomba de Incêndio deve possuir motor elétrico trifásico, sendo que sua alimentação deverá ser independente do consumo geral da edificação e sinalizada em vermelho com a inscrição: ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO - NÃO DESLIGUE.

A bomba utilizada será a Moto Bomba BC-22R 7,5cv Mono estágio, da marca Schneider ou similar. Deverá ser do tipo horizontal, com bocais com rosca modelo R, caracol da bomba de ferro fundido nodular, motor elétrico IP-55, II Pólos, 60Hz - 3450rpm, carcaça da bomba em ferro fundido GG-20, rotor fechado de ferro fundido GG-15 (trabalha somente com água limpa), selo mecânico constituído em inox 304, Buna N, grafite e cerâmica, mancais modelo R/F e potência de 7,5cv.

14.4.9 Tubos e conexões

- **Tubulações**

A rede de hidrantes será dividida em duas partes: tubulação de sucção (do reservatório à bomba de incêndio) e tubulação de recalque (da bomba de incêndio aos hidrantes e mangotinhos). A tubulação de sucção será de ferro galvanizado, com diâmetro de DN32 – 1.1/4". Já a tubulação de recalque também será de ferro galvanizado, com diâmetros de 1" (na saída da bomba de incêndio), passando para DN65 – 2.1/2" (após a utilização de 2 luvas de redução – 2.1/2" para 1.1/4" e 1.1/4" e 1") e DN40 – 1.1/2", conforme o projeto. 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, deverá ser executadas roscas nas extremidades das tubulações seguindo a Norma *NBR NM ISO 7.1*.

A tubulação, quando necessário, deverá ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, rígidos e espaçados em no máximo 4m, conforme a *NBR 10897/90*, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais a carga de 100Kg. Nos outros casos, poderá ser

apoiada na estrutura, utilizando abraçadeiras metálicas para sua fixação.

A ligação entre a caixa de recalque do passeio e o hidrante será realizada com tubulação de DN65 2.1/2", enterrada a uma profundidade máxima de 30cm.

A tubulação aparente do sistema deve ser pintada na cor vermelha.

- **Conexões**

As conexões serão de ferro galvanizado (marca Tupy ou similar), seguindo o mesmo diâmetro das tubulações de incêndio (DN25 - 1"; DN32 - 1.1/4"; DN40 - 1.1/2"; DN65 - 2.1/2") 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.

14.6 Alarme de incêndio

Todo sistema deve ter duas fontes de alimentação. A principal é a rede de tensão alternada e a auxiliar é constituída por baterias (ou no-break). Quando a fonte de alimentação auxiliar for constituída por bateria de acumuladores, esta deve ter autonomia mínima de 24 horas em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de no mínimo 15 minutos, para suprimento das indicações sonoras e/ou visuais ou o tempo necessário para a evacuação da edificação.

A central de detecção e alarme deverá ter dispositivo de teste dos sinalizadores acústicos. Devem ficar em local onde haja constante vigilância humana e de fácil visualização.

A central deve acionar o alarme geral da edificação, que deve ser audível em toda edificação.

Os elementos de proteção contra calor que contenham a fiação do sistema deverão ter resistência mínima de 60 minutos.

14.6.1 Acionador manual

Deve ser instalado a uma altura entre 1,20m e 1,60m do piso acabado do tipo sobrepor. Neste caso de instalação, o ressalto do invólucro não pode exceder 40mm em corredores com comprimentos menores de 1,2m. Em corredores de até 1,8m de comprimento não pode exceder 60mm e em áreas abertas, o ressalto pode chegar até 100mm sem proteção de corrimão ou anteparos de proteção para as pessoas.

A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais e deve evitar sua retirada do ponto de fixação também em caso de vandalismo.

Devem ser alojados em carcaça rígida que impeça danos mecânicos ao dispositivo de acionamento e, pelo menos, possuir uma sinalização de alarme idêntica a dos detectores automáticos conforme *NBR 11836*. A sinalização pode ser incorporada no próprio invólucro ou montada num dispositivo com distância não superior a 1,5m do acionador manual, em lugar bem visível.

Devem conter dispositivo que dificulte o acionamento acidental, porém facilmente destrutível no caso de operação intencional.

Devem ser de acionamento do tipo travante, permitindo a identificação do acionador operado, e obriga o reset do alarme e o acondicionamento do acionador manual do estado de alarme para o de vigia, no local da instalação e não somente por controle remoto desde a central.

Devem ser adquiridos acionadores sem cantos vivos, de tal maneira que não causem nenhuma lesão às pessoas, e a sua fixação na parede deve ser bem segura.

Será utilizada a Botoeira para acionamento de alarme tipo Quebra-Vidro AQVS 0062, ou similar, produzida em plástico ABS Antichama de alto impacto e na cor vermelha. O acionamento dessa botoeira se dará de forma automática, através de botão push-botton.

Apresenta um sistema de supervisão de estado de rede através de leds indicadores, um martelo zincado com corrente para o rompimento do vidro e uma buzina piezo interna.

A botoeira terá uma altura de 110mm, largura de 93mm, profundidade de 45mm e um peso de 172g.



14.6.2 Dispositivos sonoros

- **Avisadores**

Devem ser instalados, conforme projeto, nos locais que permitam sua visualização e/ou audição, em qualquer ponto do ambiente no qual estão instalados nas condições normais de trabalho deste ambiente.

Os avisadores não podem ser instalados em áreas de saída de emergência como corredores ou escadas, para aumentar o raio de ação do equipamento individual.

O som e a frequência de repetição devem ser únicos na área e não podem ser semelhantes a outros sinalizadores que não pertençam à segurança de incêndio.

Devem ter características de audibilidade compatíveis com o ambiente em que estão instalados, de forma a serem ouvidos em qualquer ponto do ambiente em que se encontram, em condições normais de trabalho desse ambiente. Estes dispositivos devem também ser alimentados por fonte ininterrupta e supervisionada, ou de fonte própria e supervisionada.

Os indicadores ligados em paralelo com acionadores manuais, ou comandados pela central, mas utilizados somente como sinalização para as equipes de intervenção encontrarem a área em perigo, podem ter intensidade sonora baixa (entre 40dB e 60dB), quando instalados em altura não superior a 3,5m.

Qualquer detector ou sinalizador, fixado em uma base e instalado em altura inferior a 2,5m do piso acabado, deve ter trava mecânica ativada ou outro sistema de segurança que impeça o roubo do equipamento da instalação.

14.6.4 Central de alarme

Deve ser localizada em áreas de fácil acesso e sob vigilância humana constante (por exemplo, portarias principais de edifícios, salas de bombeiros ou segurança, etc.).

A distância máxima a percorrer até área segura não pode ser maior que 25m.

A escolha do local da instalação da central de alarme deve permitir a comunicação verbal entre esta e o estacionamento de veículos de combate a incêndio.

A central não deve ser instalada em áreas com risco de fogo ou onde não são assegurados o abandono e acesso por área protegida até área segura.

A central deverá ser confeccionada em chapa de aço previamente tratado por processo de fosfatização (anti-ferrugem) pintado a base de pó epóxi. Deve permitir a fixação na parede através de parafusos e buchas, sendo que após fixado forma um sistema basculante que facilita o acesso para manutenção e permite a retirada da placa de montagem, onde está fixado o conjunto eletrônico, possibilitando fácil manuseio em caso de assistência técnica. Podem ser encontradas versões a partir de 5 até 50 laços de saída nas tensões 12Vcc ou 24Vcc.

• Instrumentos

- a) indicação visual individual de “fogo” para cada circuito de detecção;
- b) indicação sonora e visual geral de “fogo”;
- c) indicação visual individual de “defeito” para cada circuito de detecção, circuitos de alarme e circuitos auxiliares quando supervisionados;
- d) indicação sonora e visual de “defeito geral”;
- e) indicação sonora e visual geral de “fuga ao terra”;
- f) dispositivo de inibição do indicador sonoro da central, que possibilite, contudo, a atuação de qualquer nova informação de fogo ou defeito, permitindo sucessivas inibições;
- g) dispositivos de ensaios de funcionamento da central individual para cada elemento ou função, quando existe a possibilidade do cruzamento de informações fora ou dentro da central;
- h) meios destinados à supervisão da tensão e das correntes alternada e contínua;
- i) a partir de 10 indicações deve ser previsto um tipo de teste dos indicadores luminosos e dos sinalizadores acústicos;
- j) fonte de alimentação constituída de unidade retificadora e bateria de acumuladores elétricos, ambos compatíveis entre si, com o sistema e com o local de instalação. A fonte de alimentação deve ser controlada e dimensionada para a capacidade instalada do sistema, tendo a bateria autonomia de 24h de funcionamento do sistema, em regime de supervisão, incluídos neste período, 15 minutos em regime de alarme de fogo, com acionamento simultâneo de todas as indicações sonoras e visuais externas à central da maior área supervisionada até as saídas externas da edificação, sem alimentação em corrente alternada na menor temperatura que a área pode atingir durante o ano;

Notas

a) A central deve funcionar perfeitamente sem baterias, ligada somente com uma das fontes de alimentação prevista no sistema.

b) São aceitáveis duas fontes iguais de tensão de 110/220Vca ou duas fontes de 24Vcc, com potência suficiente para que cada uma delas possa alimentar o sistema por si só.

c) Também podem ser utilizados dois jogos de baterias com dois jogos de carregadores independentes, onde cada jogo por si só garante os tempos de funcionamento definidos nesta Norma. Em outro caso, a rede pública e um gerador também podem ser utilizados, onde a transferência de energia é apoiada por uma bateria auxiliar para evitar uma interrupção da energia, com a conseqüente sinalização de defeito ou alarmes falsos.

k) os equipamentos de recarga das baterias devem ser dimensionados para chegar a 80% da carga máxima das baterias utilizadas em 18h. Nos casos de sobredimensionamento das baterias, a carga em 18h deve garantir um fator de 1,2 vez as amperes previstas para serem gastas em caso de interrupção da alimentação 110/220Vca. A carga para 80% da capacidade deve ser terminada no máximo em 36h.

Nota: Observações e informações adicionais para o cálculo da bateria são dadas no *NBR 9441* - Anexo E.

- **Funcionamento**

a) as indicações de “incêndio” devem ter prioridade sobre as indicações de “defeito”;

b) as indicações visuais de “incêndio” dos diferentes circuitos de detecção devem ser memorizadas individualmente. Contudo, deve ser possível silenciar manualmente a indicação sonora deste evento com uma chave comum de silenciamento do alarme. O reset do alarme memorizado deve ser manual, em cada circuito individualmente;

c) as cores das indicações são: vermelho para alarme, amarelo para defeito e verde para funcionamento;

d) os circuitos de detecção devem ser supervisionados contra interrupção de linha e curto-circuito. Estes eventos devem ser sinalizados como “defeito”;

e) todos os circuitos de detecção, de alarme e os circuitos auxiliares devem ser protegidos contra curto-circuito individualmente e sumariamente para que, em caso de perda parcial da fiação pela ação do fogo, a central mantenha sua funcionalidade irrestrita;

f) em casos especiais pode ser exigida uma supervisão individual dos circuitos de alarme e auxiliares contra rompimentos e/ou também contra curto-circuito;

g) o tempo para a sinalização, na central, de um defeito ou de um alarme de um ponto no campo deve ser no máximo 1 minutos.

Nota: Todos os circuitos de detecção e de alarmes como do tipo auxiliar devem suportar curto-circuitos indefinidamente, a menos que a central tenha dispositivos que desliguem os circuitos defeituosos da alimentação.

14.6.5 Bateria de acumuladores

Quando não for alojada no interior da central, deve ser instalada em local protegido, adequado ao tipo da bateria, de forma a evitar danos à saúde e a quaisquer equipamentos e materiais existentes no local.

O local de instalação da bateria deve ainda ser ventilado até o exterior da edificação e deve permitir fácil acesso e plenas condições de manutenção.

Se a instalação da bateria for feita em outra sala fora da central, a supervisão da bateria deve funcionar quando a central estiver sem alimentação da rede pública ou quando a bateria estiver desligada.

Nota: Esta exigência não é válida quando a separação entre a bateria e a central for menor que 1m, ou quando houver parede de separação para facilitar o enclausuramento destas, com porta de acesso dentro da área da instalação da central.

15 - REVESTIMENTOS

Previamente será feita a demarcação da área, em forma de quadrados ou retângulos, onde serão removidos os revestimentos que se encontram salitrados, estufados ou soltos. Após serem retirados, executar a devida recuperação dos mesmos.

Onde houver fissuras e/ou rachaduras, as mesmas deverão ser tratadas para obter um perfeito acabamento. Abrir as trincas em forma de “V” com largura de até 10mm e profundidade de 8mm; escovar o local retirando toda a poeira resultante deixando a superfície limpa e seca; aplicar uma demão de selador acrílico em toda extensão da junta. Após a secagem do selador, preencher o espaço com vedante acrílico Selatrinca ou similar com espátula ou aplicador. Repassar o vedante após 24 horas nivelando com o restante da superfície; por último, aplicar uma demão de selador acrílico.

15.1 De argamassa

15.1.1 Chapisco

Cimento e areia, traço 1:3, espessura não superior a 0,7cm.

Aplicação: Sobre todas as superfícies de alvenaria a construir.

15.1.2 Massa Única

De argamassa de cal hidráulica e areia média com cimento, traço 1:2:8, desempenado e fratachado, espessura inferior a 15mm. Acabamento feltrado nas alvenarias que não receberão azulejos.

Aplicação: Sobre todas as superfícies onde foi aplicado chapisco.

15.2 Cerâmicos

15.2.1 Azulejos

Peças 20x20cm, de classificação extra, primeira qualidade, marca Eliane ou similar, cor branca, juntas alinhadas com auxílio de separadores na ordem de 3mm. Assentamento e rejunte deverão ser executados com argamassa colante tipo Nata Colorida, marca Fortaleza ou similar, sobre o revestimento de argamassa já executado. Especial atenção no encontro das peças, tanto nos cantos internos quanto externos. Juntas preenchidas e sem ressaltos. Deverão ser previstas cantoneiras de alumínio, conforme especificado no subitem "15.6 Cantoneiras".

Aplicação: Nos sanitários dos pavimentos térreo e segundo e na cozinha do pavimento térreo, na altura do pé-direito; nas paredes do ambulatório e na parede da bancada da copa, até a altura de 1,5m.

15.4 De pisos

15.4.1 Preparação de base

Posteriormente a rigorosa limpeza do contrapiso, executar camada de regularização utilizando cimento e areia, traço 1:4, espessura média de 5cm, acabamento fratachado.

Aplicação: no contrapiso da área de luz do subsolo.

15.4.2 Contrapiso

Após o aterro bem compactado, realizar o contrapiso de concreto magro, traço 1:3:6, com espessura de 5cm, com superfícies niveladas e com acabamento fratachado, formando quadros retangulares de área não superior a 18m², com junta de dilatação esquadrejadas e alinhadas. O nível de cada quadro, a ser colocado, deverá observar o tipo de pavimentação.

Aplicação: Nas valas que forem escavadas para passagem de tubulações e caixas dos projetos complementares no subsolo, de modo a nivelar com o contrapiso existente.

15.4.4 Cerâmico

Porcelanato quadrado, 45x45cm, marca Portobello ou similar - PEI 5 - tráfego intenso - carga pesada – de primeira qualidade - referência "Granilite Cinza Bold" (Código 98359E), assentes com argamassa colante conforme indicado pelo fabricante, alinhados com juntas de 5mm, preenchidos com argamassa de rejuntamento à base de resina epóxi. Após o assentamento será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação com produtos adequados.

Não será admitido, em hipótese alguma, o assentamento de peças defeituosas.

Aplicação: Em todas as superfícies de piso, com exceção do ambulatório.

15.4.6 Vinílico

O piso deve ser aplicado sobre uma base de argamassa de regularização, traço 1:3 (cimento e areia), não podendo esta ter espessura superior a 20mm. Atender às recomendações dos fabricantes quanto a cuidados especiais para aplicação e manutenção.

Será, em rolo, com 2m de largura, Absolute ou similar, alinhado, aprumado e esquadrejado, colado conforme indicação do fabricante. A cor será definida pela FISCALIZAÇÃO.

A camada de regularização deve estar seca, livre de qualquer umidade, limpa, firme e sem depressões ou desníveis.

Após aplicar duas ou três demãos (espessura máxima de 3mm) de massa de preparação, composta por 8 partes de água para uma de PVA, acrescida de cimento até ficar pastosa, com desempenadeira de aço lisa. Após secagem de cada demão, lixar com lixa de ferro e aspirar o pó.

As peças são aplicadas com adesivo por meio de desempenadeiras com dentes em V (que permitem melhor distribuição da cola), de modo a deixar mínimas juntas entre as placas.

As peças serão batidas com martelo de borracha para melhor aderência.

A colocação do piso será sem emendas no sentido do comprimento, prevendo apenas recortes (vazados) para a passagem de canalizações.

Aplicação: No ambulatório, no segundo pavimento.

15.4.8 Basalto

Destinado à pavimentação da escada, devendo ser observados os níveis dos degraus.

Pedras retangulares, lixadas, dimensões conforme cada degrau (soleira e espelho), perfeitamente esquadrejadas, assentadas, niveladas e alinhadas, com argamassa de cimento e areia traço 1:5, com espessura mínima de 2cm.

Proceder com uma marcação do tipo friso nas bordas dos degraus (soleiras), para que a pedra fique antiderrapante.

Aplicação: na escada próxima ao elevador.

15.4.11 Peitoris

Basalto

De basalto polido, peças com espessura de 20mm, de cantos boleados, assentados com argamassa de cimento e areia, respeitando a inclinação de 10° a 15°, executar pingadeira com corte de serra com abertura e profundidade de 3mm, comprimen-

to a ser determinado no local tendo em vista que a peça deverá ficar saliente 3cm da parede, assente com argamassa externa, 1:4.

Aplicação: Em todas as janelas do pavimento térreo e da subestação.

15.4.12 Soleiras

Basalto

De basalto retangular, cantos vivos, acabamento lixado, espessura da ordem de 2cm, assentada com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, com espessura mínima de 3cm.

Aplicação: Nas portas externas do pavimento térreo e da subestação.

15.4.13 Rodapés

Cerâmico

De grés ou porcelanato, medindo 8,0x45cm, idêntico ao piso cerâmico, descrito no sub-subitem "15.4.4 Cerâmico", assentados com argamassa colante e juntas alinhadas ao piso.

Aplicação: em todos os ambientes com piso cerâmico.

Vinílico

Será utilizado rodapé do tipo hospitalar de sobrepor, com a colação conforme indicação do fabricante do mesmo material do piso, conforme especificado no subitem "15.4.6 Vinílico".

Aplicação: no ambulatório, no segundo pavimento.

15.4.16 Podotátil

Serão utilizados nos passeios públicos, ladrilhos hidráulicos de alerta e direção, dimensões 20 x 20cm, cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO, com características antiderrapantes, alta resistência ao desgaste, com superfície de relevos lineares ou tronco-cônicos regularmente dispostos em faixas de, 40cm de largura, para aplicação integrada com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média).

A modulação dos pisos deve garantir a continuidade de textura e marca de informação, as placas deverão ser contrastantes com o piso adjacente.

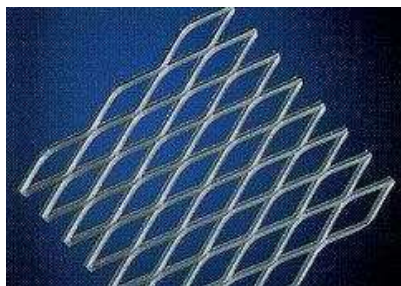


Piso tátil de alerta e direcional
Cores a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: Nas rampas de entrada e no passeio público.

15.4.19 Piso em tela metálica

No piso da plataforma da claraboia, será aplicada chapa de metal expandido, linha chapas expandidas, modelo GME-3A (malha losangular), malha 4.2, dimensões de 40x100mm, espessura de 4,75mm, peso 8,95kg/m², marca Permetal ou similar.



Malha losangular

15.4.20 Piso elevado

Será utilizado piso elevado em placas, marca Remaster ou similar, com dimensões de 600 x 600mm, espessura de 42mm, suportado por pedestais confeccionados em polipropileno reciclado, enrijecido por carga mineral.

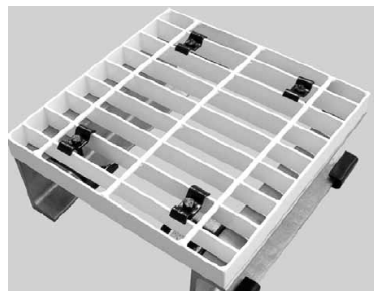
As placas intertravam-se entre si garantindo perfeita estabilidade e rigidez do conjunto. Os revestimentos serão em piso cerâmico, conforme sub-item "15.4.4 Cerâmico."

* **Componentes do piso elevado:** placas de 600 x 600 x 42mm; pedestais de acabamento (PDA) de 56,5 x 46mm, servem como apoio às placas de piso e servem como reforço para as placas recortadas, mantendo a resistência mecânica do conjunto; pedestais centrais (PDC) 56,5 x 92mm, que permitem a interligação e travamento das placas adjacentes.

Aplicação: no Datacenter, no segundo pavimento.

15.4.22 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

15.5 Forros

15.5.1 PVC

Deverá ser executada, primeiramente, estrutura em madeira de cedrinho, de primeira qualidade, dimensões 2,5x7cm, suspensa por meio de fixadores aplicados com buchas.

A madeira deve ser tratada com aplicação de PENTOX em todas as faces, inclusive emenda ou entalhes.

Serão utilizadas chapas de PVC, tonalidade branca, dimensões 10x200x6mm, colocadas conforme instruções do fabricante. Incluir peças de arremate junto às paredes, rodafornos, e passagens para colocação de luminárias. Não será aceito mais de uma emenda por linha nos perfis de arremate, assim como emendas de topo, devendo ser usados cortes em meia esquadria.

Executar alçapões em pvc, conforme demarcação em planta, com perfis de arremate.

Aplicação: nos sanitários do pavimento térreo.

15.5.2 Gesso acartonado

Será formado por chapas, marca Knauff ou similar, espessura de 12,5mm, estruturadas com perfilados metálicos galvanizados, suspensos por pendurais reguladores e tirantes de aço galvanizado nº18. O espaçamento máximo entre montantes (ref.: M48) será de 60cm. Prever negativos de contorno de largura 3cm, servindo como acabamento e junta de dilatação. A CONTRATADA deverá executar o serviço de colocação do forro e acabamento de acordo com as instruções do fabricante. Nas juntas entre as placas utilizar massa e fita. Prever alçapões para acesso às instalações elétricas, conforme orientações da FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: no Laboratório de Informática abaixo do Gabinete do Diretor, no mi-

ni-auditório e no acesso da Biblioteca, conforme indicação em planta.

15.6 Cantoneiras

15.6.1 De alumínio

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

Aplicação: Nos encontros externos das peças de azulejo com canto vivo.

16 - VIDROS

16.1 Vidro Liso

16.1.1 4mm

Os vidros serão planos, lisos, transparentes, sem ondulações ou bolhas, com espessura mínima de 4mm, fixados com massa e baguetes de alumínio 10x10mm.

Aplicação: Nas esquadrias de alumínio e nas portas com visor.

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 24 horas entre demãos sucessivas;

Deverão ser adotadas precauções especiais a fim de evitar respingos de tintas em superfícies não destinadas às pinturas 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.

As lajes de forro existentes não terão aplicação de selador antes da nova pintura com base acrílica.

17.3 Base Acrílica

Previamente a pintura, os revestimentos serão lixados, limpos e receberão uma demão de líquido selador base acrílica. Posteriormente, aplicar pintura a base acrílica, de primeira linha, marca Suvinil, ou similar, em coloração a ser definida pela FISCALIZAÇÃO, aplicada em tantas demãos quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração.

Aplicação: Nas alvenarias externas, internas, divisórias de gesso e lajes de forro existentes.

17.5 Fundo sobre madeira

As esquadrias, previamente a pintura, deverão estar completamente limpas e com as superfícies totalmente secas, isenta 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. Limpeza rigorosa com thinner, removendo as partes deterioradas. Aplicar duas demãos de fundo nivelador para madeira com diluição recomendada pelo fabricante; deverá ser respeitado o intervalo mínimo recomendado entre uma demão e outra.

Aplicação: Em todas esquadrias de madeira: portas, marcos, guarnições.

17.6 Esmalte sobre madeira

As esquadrias receberão acabamento com tinta esmalte sintético fosco da linha coral ou similar, coloração a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

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.

Aplicação: Em todas esquadrias de madeira: portas, marcos, guarnições.

17.7 Fundo sobre metal

As peças de ferro serão lixadas com lixa fina, aplicando fosfatizante tipo Ferlicon, com rigorosa limpeza com thinner. Aplicar fundo com tinta cromato de zinco em uma demão.

Aplicação: nas esquadrias de ferro, no alçapão, nos guarda-corpos e corrimãos das escadas, nas estruturas de metal novas e nas existentes expostas às intempéries.

17.8 Esmalte sobre metal

Aplicar três demãos de tinta esmalte sintético, semi-brilho, de primeira linha, marca Suvinil ou similar, em cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: nas esquadrias de ferro, no alçapão, nos guarda-corpos e corrimãos das escadas, nas estruturas de metal novas e nas existentes expostas às intempéries.

18 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

18.3 Ceras e arremates

A pavimentação executada com ladrilho cerâmico receberá, após a limpeza, uma demão de cera líquida incolor, para um perfeito acabamento. Todos os paramentos, cantos, encontros com marcos, caixas de passagem da instalação elétrica, serão perfeitamente arrematados.

18.5 Limpeza e entrega da obra

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

Serão retirados todos os entulhos. O canteiro será limpo e retiradas as instalações provisórias de propriedade da CONTRATADA.

Os serviços de limpeza final deverão satisfazer ao que estabelece 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 arremates eventualmente solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

19 - PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO

19.1 Passeios / Calçadas

19.1.2 Placas pré-moldadas

Pré-fabricadas, dimensões 0,45x0,45x0,07m, concreto traço 1:3:5, fator água cimento inferior a 0,55. Colocadas sobre colchão de areia compactada com utilização

de argamassa pobre para regularização. Deve se tomar especial cuidado no nivelamento da pavimentação para acesso ao prédio, conforme projeto arquitetônico.

Aplicação: Nas calçadas ao redor do prédio, sendo que na Av. Paul Harris vai até a faixa do estacionamento delimitada por meio fio.

19.1.4 Meio fio

De concreto, pré-moldado, seção transversal de 0,10x0,30m, trapezoidal, com borda externa chanfrada ou arredondada. Serão assentes sobre cama de areia adensada, aprumados e alinhados, obedecendo ao nível superior da calçada. Rejunte com argamassa traço 1:5 (cimento e areia).

Aplicação: Em todo o passeio público e nos arremates dos pisos de blocos intertravados.

19.2 Ruas/Estacionamento/Pavimentação

19.2.1 Blocos intertravados

Serão utilizados blocos de concreto intertravados com dezesseis faces de travamento, com chanfros nas bordas, com espessura não inferior a 80mm, resistência mínima à compressão de 35MPa (350 kgf/cm²), com desgaste por abrasão igual ou inferior a 7mm. Os blocos serão dispostos em ângulo reto, relativamente ao eixo da pista, o que deve ser objeto de verificações periódicas. O ajustamento entre os blocos deverá ser perfeito com as faces salientes encaixando-se nas faces reentrantes. A colocação será em forma de espinha de peixe.

Após será feito o rejuntamento de uma faixa máxima de 5cm junto ao meio-fio com argamassa de cimento e areia, até o perfeito preenchimento das juntas. Posteriormente será feito o rejuntamento do restante do pavimento com areia ou pó de pedra (peneirado e isento de pedrisco) por varrições e aguadas sucessivas, até uma perfeita tomada das juntas.

A compactação será executada por processo mecânico, através de placa vibratória, no mínimo três passadas.

Aplicação: Na faixa de estacionamento pela Av. Paul Harris.

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.

Aplicação: em todas as portas, conforme detalhamento.

19.8.6 Logotipo Metálico tipo "Letra caixa"

As letras caixa serão confeccionadas com chapas galvanizadas nº 22, sendo que os componentes do logotipo terão 10 centímetros de profundidade e os do texto terão 5 centímetros de profundidade, com o primeiro fundo em uma demão de prime, 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 fornecido pelo Departamento de Projetos e Obras.

Obs: Será fornecido arquivo eletrônico necessário para a montagem dos logotipos metálicos.

Aplicação: conforme desenho CSL 001/2011 - PPU 52/52.

20 - EQUIPAMENTOS

20.3 Cadeiras/poltronas

Mini-auditório

As cadeiras serão fornecidas e colocadas, do tipo longarina de 3 (três) e/ou 4 (quatro) lugares, com base de ângulo reto, com dois apoios para braços e prancheta escamoteável modelo diretor, espaldar médio (observar quantidade e posição das cadeiras próprias para canhotos). Confeccionada em madeira compensada moldada anatomicamente, com espessura mínima de 10mm, estofada com espuma injetada de alta densidade 50mm (assento) e 40mm (encosto), revestimento em tecido sintético de alta resistência à tração, rasgamento, esgaçamento, solidez à luz e não reagente a manchas.

Apoio para braços com bordas arredondadas confeccionado em poliuretano injetado. Mecanismo da prancheta em aço reforçado SAE 1020, tratamento anticorrosivo e antiferruginoso por fosfatização, pintura epóxi na cor preta com secagem em estufa.

Prancheta de madeira prensada de alta densidade (MDF), revestimento melamínico em ambos os lados, na cor marfim, espessura mínima 18mm e encabeçamento com perfil PVC em forma de "T". Estrutura metálica em tubo de aço industrial de parede reforçada SAE 1020 com barramento duplo e solda MIG, tratamento anticorrosivo e antiferruginoso por fosfatização, pintura epóxi na cor preta com secagem em estufa. O assento e encosto deverão ser unidos por meio de estruturas de aço reforçado SAE 1020, fixados na longarina através de chapa de aço SAE 1020 estampada com espessura mínima de 3mm. Marca do tecido e cor a ser definido pela FISCALIZAÇÃO.



Longarinas

Tecido e cor a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: No Mini-auditório.

20.4 Climatização

A presente especificação tem por finalidade definir os componentes do projeto das instalações de ar condicionado e ventilação do prédio do Campus Santana do Livramento. É apresentado e dividido conforme abaixo:

- **Parâmetros de Cálculo**

Este cálculo está baseado nas recomendações das seguintes normas e leis:

- a) Norma NBR-16.401 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- b) Norma ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers);
- c) Portaria 3.523 e RE 176 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária);

- **Condições Adotadas para o Cálculo**

Externas

- a) (TBS) Temperatura de bulbo seco do ar = 34.7°C;
- b) (TBU) Temperatura de bulbo úmido do ar = 26.8°C.

Internas

- a) (TBS) Temperatura de bulbo seco do ar = 24°C;
- b) (UR) Umidade relativa do ar = 50% não controlada.

Iluminação

Foi considerada uma taxa média de 20W/m².

Equipamentos

Foi considerado para ambientes equipados com micro computadores a taxa média de 250W/micro e 500W/imprensa.

Taxa de Ar Exterior

As taxas de ar exterior para atendê-la as renovações do ar nos ambientes foram adotadas de acordo com a Portaria 3.523 e RE 176 da ANVISA, para os ambientes enclausurados sem janelas voltadas para a fachada exterior, a regulagem dos difusores deverá seguir os valores da tabela 01. Para os demais ambientes a renovação se dará através da infiltração de ar das janelas externas, que para este cálculo não foram considerados totalmente fechadas.

Ocupantes

A taxa de ocupação (pessoas) foi adotada conforme layout proposto.

Vidros

Foram considerados vidros claros com espessura de 6mm sem proteção externa e interna.

Cobertura

Foi considerado fluxo de calor pela cobertura, constituída por um telhado de telhas aluzinco com forro (somente no 2º pavimento).

Paredes externas

Foram consideradas paredes de cor escura, espessura média de 20 cm, cujo coeficiente global de transferência de calor estimado é de 2,63 W/m²K.



Resumo do Cálculo de Carga Térmica

Tabela 01- Resultados do cálculo da carga térmica.

AMBIENTE	Carga Térmica				Vazão de Ar				ÁREA	Número de Pessoas		
	Total (TR)	Total (btu/h)	Sensível (TR)	Fator Carga.s	m ² por (TR)	Insuflada (m ³ /h)	Externa (m ³ /h)	TB Sins. (°C)			Trocias por hora	Trocias/h Ar.Ext.
AMBULATORIO	2,47	29.640	2,07	0,84	15,53	1834,3	150	12	12,09	0,99	38,4	6
ASSIST, ESTUDANTIL	2,61	31.320	1,95	0,74	9,19	1630,6	250	12	16,18	2,48	24	10
ATEND, ALUNOS	0,95	11.400	0,69	0,72	6,89	565,8	100	12	20,5	3,62	6,57	4
ATEND, ALUNOS 1	1,17	14.040	0,77	0,66	5,6	604,9	150	12	21,92	5,44	6,57	6
CHEFEADM	2,62	31.440	1,95	0,75	9,24	1636,1	250	12	18,29	2,79	24,18	10
CHEFE DE ENSINO	3,27	39.240	2,6	0,8	7,55	3316,2	225	12	38,44	2,61	24,55	9
COORD, DE ENSINO	3,67	44.040	3,08	0,84	9,6	2737,7	225	12	22,2	1,82	35,24	9
COPA	3,36	40.320	2,35	0,7	8,18	1930,4	350	12	18,99	3,44	27,48	14
DRA	2,83	33.960	2,14	0,76	14,65	1905	136	12	11,65	0,83	41,4	8
FINANCEIRO	5,25	63.000	4,58	0,87	16,37	4122,5	250	12	13,59	0,82	85,91	10
GABINETE DO DIRETOR	1,8	21.600	1,59	0,89	12,49	1449	68	12	17,46	0,82	22,43	4
INTEGRAÇÃO EMP/ESC	2,05	24.600	1,89	0,93	11,23	1750	51	12	19,26	0,56	23	3
LAB DE INFO 1	7,94	95.280	6,1	0,77	7,01	6085,9	714	12	27,66	3,24	55,71	42
LAB DE INFO 2	7,62	91.440	5,73	0,75	7,26	5770	629	12	26,43	2,88	55,27	37
LAB DE INFO 3	7,3	87.600	5,77	0,79	7,53	5824,8	629	12	26,81	2,9	55	37
LAB DE INFO 4	8,21	98.520	6,31	0,77	7,43	6255,4	782	12	25,96	3,25	61	46
LABORATÓRIO	5,04	60.480	3,37	0,67	7,28	2691,7	625	12	17,45	4,05	36,73	25
MINI AUDITÓRIO	17,07	204.840	10,74	0,63	8,4	8240,4	2295	12	13,68	3,81	143,39	135
ORIENTAÇÃO EDUCAC,	1,94	23.280	1,47	0,76	8,05	1243,5	175	12	18,98	2,67	15,6	7
PROTOCOLO/RECEPÇÃO	2,52	30.240	2,26	0,9	12,72	2075,4	85	12	16,42	0,67	32	5
RECEP, GABINETE	1,61	19.320	1,21	0,75	8,27	1021,3	150	12	20,75	3,05	13,3	6
SALA DOS PROFESSORES	12,18	146.160	8,47	0,7	8,84	7025,6	1300	12	15,54	2,88	107,66	52
SALA, SERVIDORES	9,3	111.600	5,49	0,59	7,64	4085,7	1325	12	14,36	4,66	71,12	53
SALA DE AULA	7,38	88.560	3,68	0,5	7,18	2838,4	765	12	13,56	3,65	53	45
SALA DE AULA 1	4,97	59.640	2,66	0,54	8,06	2117,1	476	12	13,39	3,01	40,02	28
BLIBIOTECA	10,25	123.000	5,31	0,52	9,16	4166,2	1020	12	11,24	2,75	93,88	60
SALA DE REITOR	2,12	25.440	1,87	0,88	9,46	1695,1	85	12	22,85	1,15	20,05	5
SALA DE REUNIÕES	4,48	53.760	3,54	0,79	9,89	3064,9	340	12	16,47	1,83	44,3	20
SETOR INFORMATICA	3,28	39.360	2,68	0,82	8,46	3454,1	200	12	34,16	1,98	27,78	8
SUPERVISAO PEDAG,	1,93	23.160	1,46	0,76	8,13	1234,9	175	12	18,75	2,66	15,68	7
TOTAL	147,17	1.766.040	103,78	0,71	8,84	92373,1	1.3975				1303,32	711

Carga Simultânea Total = 145,48 TR

20.4.1 Equipamentos

Optou-se por um sistema misto, sendo uma central de ar condicionado com equipamentos tipo “*Split system*” de condensação a ar (condensador remoto) para o ambiente do mini-auditório com aquecimento por resistências elétricas. Para os demais ambientes optou-se pelos sistemas “*mini split piso/teto*” e “*mini split HiWall*”, todos com sistema de aquecimento ciclo reverso.

20.4.1.3 Equipamento “Split System”

A seguir são apresentados os dados construtivos dos principais componentes e as características técnicas específicas necessárias.

Modelo Referência: EcoSplit Carrier 40ESA20, ou equivalente.

Gabinete

Composto por estruturas modulares em chapa de aço galvanizado fosfatizadas com painéis removíveis. Totalmente revestido através de processo eletroestático com tinta esmalte acrílica, isolado térmica e acusticamente com material a base de polietileno expansível, revestido com película de alumínio.

Compressores

O equipamento deverá possuir compressores do tipo orbital (scroll), de alta eficiência e baixo nível de ruído.

Sistema de Drenagem de Condensado

Deverá possuir um recipiente (bandeja) de recolhimento de condensado em poliestireno de alto impacto. Totalmente projetada em uma única peça.

Sistema de Filtragem do Ar

Deverá possuir filtros modulares do tipo lavável e instalados na tomada de ar de retorno do condicionador, imediatamente antes da serpentina e de área não inferior à área de face da serpentina. Devem ter eficiência compatível com classe G4 da NBR 16401-3.

Serpentinas

Constituídas por tubos de cobre sem costura e aletas corrugadas em alumínio, fixadas por expansão mecânica, testadas com pressão de no mínimo 21 kgf/cm².

Ventilador (es) do Evaporador

Os ventiladores deverão ser do tipo centrífugo de dupla aspiração de alta vazão e pressão estática 35mmCa, ventilador de pás voltadas para frente (Sirocco), com volta em chapa de aço galvanizado, com proteção antioxidante, com rotores balanceados estática e dinamicamente. Deverão ser unidos por um único eixo com mancais auto lubrificantes, auto compensadores e totalmente blindados. Deverão possuir acionamento através de motor elétrico trifásico de IV polos com transmissão por correia e polia motora regulável.

Unidade de Condensação

Os condensadores deverão ser construídos com aletas de alumínio, 1 ou 2 filas, constituído com tubos em cobre de diâmetro, testados mecanicamente quanto a sua resistência a 420 psig e a 100 psig para vazamentos. Constituídos com ventiladores do tipo axial de acionamento direto, de descarga vertical, deverá operar com fluido refrigerante HFC-R410A - Mod. Referência: Ecosplit – Carrier 38EW, ou equivalente.

Quadro Elétrico

Deverá ser totalmente incorporado ao módulo trocador (evaporador), possuindo as características elétricas conforme as especificações técnicas constantes no projeto. Deverá também possuir relés, contadoras e fusíveis.

Principais Dispositivos de Segurança

- O motor do compressor deverá possuir um dispositivo, montado internamente em fábrica no estator, denominado “**Line Break**”, que tem a função de proteger o próprio motor contra sobrecarga e sobreaquecimento;
- Deverá possuir **pressostatos** individuais e miniaturizados nas linhas frigoríferas de alta e baixa, com rearme automático;
- Elemento de proteção (CLO) “**Compressor Lock-Out**” que permita o rearme manual do equipamento quando um dos dispositivos de segurança acima for acionado;
- Possuir um **sifão** na linha de sucção para garantir que, o fluido não retorne ao compressor, na fase líquido, evitando assim o golpe de líquido;
- **Relés de sobrecargas** nos motores, do ventilador do evaporador e do condensador;
- Dispositivo de proteção contra inversão ou falta de fase.

Comando

Deverá ser instalado em campo dispositivo de comando termostático, do tipo chave rotativa mecânica/analógica, para duplo estágio de refrigeração e duplo estágio de aquecimento.

Aquecimento

O equipamento deverá ser equipado com banco de resistências elétricas, fornecidas pelo próprio fabricante em forma de kit, com capacidade conforme especificação técnica do projetista, ou, quando não for fornecido pelo fabricante caberá ao instalador instalar as resistências em campo.

Acessórios Opcionais Obrigatórios Montados em Fábrica

O equipamento deverá ser fornecido com os seguintes acessórios, por circuito frigorífico, montados em fábrica:

- Visor de líquido com indicador de umidade;
- Filtro secador na linha de líquido, com extremidades rosqueadas (cartuchos selados) ou soldáveis (elemento filtrante recambiável);
- Válvula de serviço para bloqueio de linha, leitura de pressão, recolhimento e carga de gás refrigerante, nos seguintes locais:
 - Sucção do compressor;
 - Descarga do compressor;
 - Linha de líquido.
- Válvula solenoide para recolhimento de líquido;
- Banco de capacitores para correção do fator de potência de forma que o valor do fator mantenha-se sempre acima de 0,96.

20.4.1.4 Equipamento “Mini Split System”

A seguir são apresentados os dados construtivos dos principais componentes e as características técnicas específicas necessárias.

Os condicionadores de ar individual deverão ter a seguintes características:

Mini Split System Piso/Teto

- Gabinete do evaporador deverá do tipo piso/teto;
- Filtros de ar tipo lavável;
- Controle remoto sem fio;
- Termostato eletrônico e incorporado ao gabinete do evaporador;
- Sistema de ventilação com opção de três velocidades;

- Condensadores constituídos com ventiladores do tipo axial de acionamento direto, de descarga vertical, comercialmente conhecido com do tipo “barril”.

Mini Split System Hi-Wall

- Gabinete do evaporador deverá do tipo hi-wall;
- Filtros de ar tipo lavável;
- Controle remoto sem fio;
- Termostato eletrônico e incorporado ao gabinete do evaporador;
- Sistema de ventilação com opção de três velocidades;
- Monofásico;
- Unidade condensadora constituída com ventilador do tipo axial de acionamento direto, de descarga horizontal.

20.4.1.5 Ventiladores para dutos

Ventilador de Ar Exterior

O ventilador deverá ser do tipo centrífugo em linha, com características indicadas na tabela do projeto, modelo referência AXC da Multivac, ou equivalente.

Tabela Resumo Características Operacionais

Ver tabela na prancha do projeto

20.4.2 Instalações, montagens e materiais

Casa de Máquinas

Para o ambiente denominado Mini-Auditório deverá ser construída no pavimento subsolo uma casa de máquinas (CM) com as dimensões apresentadas no projeto, a CM deverá possuir paredes revestidas e alisadas com massa acrílica, pintadas com tinta acrílica com propriedades anti-fungos, o piso deverá possuir ralo sifonado para escoamento de possíveis vazamentos de condensado, deverá possuir boa iluminação e tomadas extras para auxiliar na manutenção dos equipamentos. As portas de acesso a CM deverão ser tipo cega, estanques, com abertura sempre para fora da CM. Haverá divisão da mesma conforme projeto, utilizando parede de alvenaria com as mesmas características da CM.

Na montagem dos equipamentos deverá ser observado o espaçamento mínimo para circulação de ar e do pessoal da manutenção.

Sistema de Distribuição de Ar

Para os condicionadores tipo “split system” a distribuição de ar deverá ser feita através de rede de dutos em chapa de aço galvanizado e difusores lineares instalados

diretos no duto, o retorno do ar dar-se-á por duto de iguais características e grelhas instaladas na posição horizontal conforme prancha do projeto.

Já para os condicionadores tipo individual tipo *split*, o insuflamento deverá ser a pleno.

Chapas de Aço Galvanizado

Os dutos metálicos deverão ser fabricados em chapa de aço galvanizada (AISI 1006) com união através de flanges tipo TDC, classe 25 mmCa. Os dutos retangulares deverão ser vincados. Fabricantes: Powermatic ou equivalente de qualidade igual ou superior. Observação: O fornecedor deverá apresentar certificado do fabricante da chapa.

Isolamento Térmico

O isolamento térmico dos dutos retangulares de climatização deverá ser com manta de lã de vidro tipo ISOFLEX, ARMAFLEX ou equivalente de qualidade igual ou superior comprovada, densidade 20 kg/m³ com 25 mm de espessura, revestida em uma face com folha de alumínio sobre papel kraft.

Conexão nos Condicionadores

A conexão da rede de dutos com a descarga dos ventiladores será através de conexão elástica executada com junta flexível da DEC/Multivac ou equivalente de qualidade igual ou superior.

Duto Flexível não isolado

Duto circular sem isolamento térmico e acústico, de alumínio, com resistência térmica de 0.6 m² °C/W. Referência ALUDEC da Multivac ou equivalente de qualidade igual ou superior.

Difusores, Grelhas de Retorno e Tomada de Ar Exterior

Todos os acessórios de distribuição de ar deverão ser fabricados em perfis de alumínio extrudado, anodizado na cor a ser definida na obra. Referência da TROX, TROPICAL ou equivalente em qualidade ou superior. Ver especificações dimensionais e detalhadas nas pranchas do projeto.

Montagem dos Dutos

- Deverão obedecer às especificações da SMACNA 1995 – HVAC Duct Construction Standards – Metal and Flexible;
- Deverão ser executados, conforme traçado e dimensionamento indicados nas plantas do projeto;

- Deverá ser usada entre flanges, para garantir a estanqueidade desejada da rede de dutos, fita de vedação (10mm x 4mm) adesiva, seguindo a recomendação de instalação do fabricante dos dutos;
- Com a mesma finalidade do item anterior, massa de vedação tipo Veda Calha deverá ser aplicada entre os cantos e dobras dos dutos;
- Os trechos que não permitirem acesso para limpeza deverão possuir portas de inspeção, de fabricação seriada, a cada 4,0m. Estas portas deverão propiciar estanqueidade no funcionamento normal da instalação. Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.
- Todas as curvas dos dutos retangulares deverão ser dotadas de veias defletoras;
- A sustentação dos dutos deverá ser com vergalhão roscado e ferro cantoneira nos dutos de maior seção transversal e com fitas perfuradas. O distanciamento entre os elementos de sustentação deverão obedecer aos padrões da SMACNA;

A fixação dos suportes deverá ser com chumbadores próprios, de acordo com a orientação da coordenação da obra e detalhamentos do projeto;

- Os dutos de ar isolados externamente não poderão ter descontinuidade no isolamento térmico e não poderão ter elementos de fixação da sustentação transpassando o isolamento;
- Após a montagem dos dutos e condicionadores deverá ser feita a regulagem final através dos registros para correção da vazão de ar nos dispositivos conforme indicado no projeto;
- Durante a execução das obras civis a rede de dutos deverá ser tamponada e após a finalização da mesma toda a rede de dutos deverá ser limpa visto que normalmente a execução da obra ocorre concomitantemente com as obras civis;
- A montagem dos difusores aos respectivos colarinhos deverá ser de forma a não permitir o vazamento de ar. A conexão deverá receber vedação tipo Veda Calha.

Controle de Temperatura

O controle da temperatura no ambiente denominado MINI-AUITÓRIO dar-se-á através de um sensor de temperatura instalado próximo à tubulação de retorno da casa de máquina, este deverá ser interligado direto no controlador que monitorará a temperatura do ambiente. Para os demais ambientes onde tem-se instalados sistemas “split” o controle dar-se-á diretamente pelo sistema original do equipamento, que será controlado por controle remoto sem fio.

Tubulação Frigorígena

- Deverão ser em cobre eletrolítico de parede mínima 0,79mm para tubulações até 5/8" e 1,27mm para tubulações até 1.3/8";
- Deverá ser observada a correta inclinação das linhas na execução de trechos horizontais, evitando-se o emprego de linhas embutidas;
- As linhas deverão ser providas de elementos destinados a compensar efeitos físicos indesejáveis ao normal funcionamento do sistema, decorrentes, dentre outras causas, da distância e/ou altura entre as unidades condensadoras e evaporadoras a interligar (dilatação, vibração, fuga de óleo, retorno de líquido, umidade, etc.);
- As junções deverão ser executadas por soldagem ou brasagem capilar, à base de prata (mínimo 15%). Deverá ser utilizada mão de obra especializada e com prática em tubulações de cobre, munida de todo o ferramental necessário adequado e em bom estado;
- Os tubos deverão estar limpos e isentos de defeitos, rebarbas e sujeiras, e não poderão estar amassados ou ovalizados. Da mesma forma, as conexões deverão estar limpas e isentas de cavidades, fendas e poros. Os acessórios deverão ser perfeitamente executados, sem amassamentos ou ovalizações;
- A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação ou outras impurezas no circuito frigorífico;
- Após a execução das soldas deverá ser executada a limpeza de todas as linhas de maneira que não restem entupimentos bem como impurezas eventualmente restantes;
- Estando totalmente concluídas e limpas, deverá se proceder à pressurização das mesmas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos;
- Antes da interligação das unidades que compõe o sistema, deverá ser procedida à perfeita evacuação (250 a 500 micron de Hg) das linhas, aferida com manômetro;
- O dimensionamento das linhas deverá ser conforme o projeto ou orientação do fabricante do equipamento (Em caso de divergência deverá ser consultado o projetista), bem como recomendações de fixações e conexões;
- O dimensionamento e traçado final deverão ser submetidos à fiscalização para aprovação;
- As tubulações frigoríficas que ficarem aparentes deverão ser protegidas por eletrocaldas de aço galvanizadas pintadas conforme indicação do projeto arquitetônico;

Isolamento Térmico das Linhas Frigorígenas

- O isolamento das linhas de Líquido e Sucção deverá ser através de tubos de espuma elastomérica de cor preta (Referência: Armaflex, Isoline e Vidoflex), com pintura de proteção quando instalado externamente ou protegido com material metálico, para que a espuma não seja danificada com a radiação solar;
- A linha de descarga deverá ser pintada na cor vermelha;
- As tubulações frigorígenas deverão ser isoladas, independentes uma da outra, com tubos flexíveis elastoméricos com espessura mínima de 19 mm;
- O isolamento térmico só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos;
- Deverá ser utilizado adesivo de contato, para unir as bordas, e deverá ter um acabamento perfeito em “T” e válvulas, devendo ser usado fita autoadesiva para pontos onde a aplicação do tubo apresenta dificuldade;
- A tubulação que estiver no exterior deverá ser protegida por eletrocalhas pintadas ou enroladas por fita plástica.

Instalações Elétricas

Materiais e Mão de Obra

Toda instalação elétrica deverá atender as respectivas normas técnicas da ABNT/NBR-5410, e demais normas relacionadas. Ver demais características e orientações técnicas no projeto elétrico da reforma do prédio.

Caberá ao instalador do sistema de ar condicionado e ventilação, fornecer, instalar e executar todas as interligações elétricas necessárias a partir do ponto de força junto ao quadro elétrico, entre equipamentos e painéis de comando, controladores, termostatos, e toda montagem do sistema, fornecendo e instalando todo material elétrico (cabos, eletrodutos, calhas, acessórios, etc.) necessário.

- **Escopo de fornecimento da instaladora**

FISCALIZAÇÃO

Os seguintes itens devem ser submetidos à fiscalização para aprovação:

- Catálogo técnico e print out de seleção de todos os equipamentos da instalação;
- Catálogo técnico, seleção e amostra dos dispositivos de insuflamento, retorno e regulação do ar e tomadas de ar exterior;
- Certificados de fabricação de chapas e tubulações;

- O instalador deverá apresentar com antecedência para apreciação da equipe técnica qualquer interferência entre as instalações de ar condicionado e as demais instalações existentes.

Aquisição, Instalação e Ajustes

- O projeto a que se refere este memorial de especificações técnicas deverá ser totalmente analisado, revisto e endossado pelo departamento de engenharia da empresa instaladora, antes da execução dos serviços;
- A empresa contratada deverá transcrever os desenhos do projeto a fim de adaptá-los aos equipamentos cuja aquisição seja de sua responsabilidade. Deverão ser observadas as características técnicas (tamanhos, potências, aplicações, e consumos) de todos os equipamentos e dispositivos antes da aquisição e posterior instalação;
- Para a entrega da instalação deverão ser executados os testes, ajustes e balanceamentos previstos nesta especificação.

Medições e Regulagens

- Levando-se em consideração que todos os cálculos realizados durante a execução do projeto partiram de dados estimados (Schedule de ocupação, iluminação, dissipação de equipamentos, população, temperatura e umidade) e teóricos (coeficientes de transmissão de calor), após a conclusão da montagem deverão ser comparados os dados reais com os adotados nos cálculos e realizadas as regulações necessárias para que a instalação garanta os resultados finais desejados;
- As simulações de operação da instalação em situação de inverno e verão, deverão ser realizadas de forma a obter dados que permitam as regulações necessárias, e ainda corrigir os desvios encontrados;
- É de responsabilidade da empresa CONTRATADA, fornecer na conclusão das regulações da instalação de ar condicionado, os dados cadastrais de todos os equipamentos indicando além das condições normais de operação, as reais medidas em obra e ressaltando os desvios. A fiscalização, sob seu critério, poderá solicitar novas regulações caso os desvios encontrados ultrapassem limites razoáveis.

20.6 Chuveiros

Chuveiro Plástico dotado de Resistência elétrica, com potência mínima de 5500 Watts, com pressão de funcionamento entre 10 e 400KPa (1 a 40mca). Para instalação do chuveiro, seguir as instruções do fabricante.

Aplicação: no Ambulatório.

20.7 Bebedouros

Serão instalados quatro bebedouros de pressão com pia superior e reservatório de água em aço inoxidável, com duas torneiras e com filtro de carvão ativado. Dimensões 1000x340x310mm, modelo PLI da Belliere ou similar.

Aplicação: nas paredes dos sanitários voltados à circulação, conforme plantas a construir.

20.8 Corrimão e guarda-corpo

Os corrimãos e guarda-corpos das escadas e rampas a executar deverão ser constituídos de estrutura tubular de aço preto, tendo altura de 90cm. Os montantes e o apoio das mãos (pega mão) serão de tubos com Φ 40mm. Entre os montantes, serão colocados tubos de Φ 32mm. Nas escadas e nas rampas, do lado da parede não será necessário a colocação de montantes, pois o apoio das mãos (pega mão) ficará fixado à parede através de suportes apropriados, conforme detalhamento. O corrimão deverá se estender por toda a escada, inclusive nos patamares e atender o prescrito pela norma *NBR 9050/2004*.

O guarda-corpo da plataforma da clarabóia será de aço preto, em perfil tubular circular de 40mm, fixado através de solda, conforme detalhamento da clarabóia.

Os guarda-corpos retirados conforme subitem "2.9.21 *Retirada de corrimão e guarda-corpo*" serão reaproveitados no vazio do térreo criado abaixo da clarabóia para iluminação do subsolo, conforme projeto arquitetônico.

Acabamentos em pintura esmalte.

20.12 Escadas

20.12.1 Metálica

Escadas com perfil metálico tipo "I" W200x19,3 da Gerdau ou similar e degraus de madeira itaúba ou eucalipto, com espessura de 5cm, largura de 2,00m e profundidade de 28cm.

O apoio dos degraus será de barra chata de 2.1/2"x1/4", soldado nos perfis "I". A fixação dos degraus será por meio de parafuso francês com porca sextavada de 2.3/4"x1/4".

As escadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas, com utilização de chapa de aço de 6mm, fixadas com auxílio de buchas metálicas expansivas – parabolt – no concreto.

Os corrimãos e guarda-corpos serão conforme especificado no subitem "20.8 *Corrimão e guarda-corpo*".

Aço: Todo o aço será especial, de alta resistência mecânica e alta resistência a corrosão tipo USISAC – 41 ou 51, COSARCOR ou CSN cor 420 ou 500.

Elementos de fixação: Todos os parafusos, inclusive os de fixação das terças e porcas deverão ser galvanizados e terão diâmetro não inferior a 3/8".

Soldas: serão elétricas com máquinas transformadoras ou de preferência retificadoras, ou ainda soldas mistas do tipo mig-mag. As soldas deverão se dar em toda superfície de contato das peças. As peças soldadas de topo deverão antes da solda, serem esmaltadas com objetivo de chanfrá-las, para melhor soldagem.

Aplicação: no acesso à Cantina no pavimento térreo e no acesso às salas do Setor de informática, Chefe de Ensino e Coordenadoria de Ensino, conforme projeto arquitetônico e detalhamento em anexo.

20.13 Balcões

20.13.1 De Madeira

A estrutura do balcão será executada em tubo metálico de 30x50mm e MDF de 18mm com acabamento laminado branco. Os vidros serão simples de 4mm, conforme especificações do item "16.1 - Vidro liso". Utilizar puxadores de alça de plástico, marca Juvenil ou similar, cod. 3344, na cor branca, com cilindro da marca Pado ou similar. Executar conforme detalhamento em anexo.

Aplicação: Balcão da Cantina.

20.13.4 De alvenaria

Será executado balcão em alvenaria de blocos de concreto celular, conforme descrito no subitem "7.1.4 De blocos de concreto".

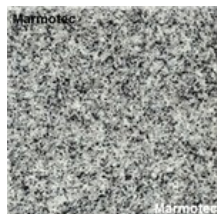
Os balcões serão dotados de tampo de granito, conforme especificado no subitem "20.15 Tampas (guichê/ passa pratos/ etc.)".

Aplicação: Balcão do Hall de Entrada.

20.15 Tampas

De granito

Será executado tampo de granito cinza Andorinha, polido, com espessura de 3cm em toda a extensão dos balcões de atendimento, nas dimensões indicadas em projeto e fixados nos balcões de alvenaria com argamassa, traço 1:4 (cimento e areia).



Granito cinza Andorinha

Aplicação: No balcão do Hall de Entrada, no Guichê de Atendimento e no passa-prato da Copa para a Sala de Servidores.

MEDIÇÕES:

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. Os materiais, equipamentos, acessórios e/ou serviços necessários à execução das obras e serviços projetados e especificados, eventualmente não discriminados, deverão ser relacionados e cotados pela "Licitante" em planilha à parte, a qual deverá ser anexada à sua proposta e inclusa no preço global. Em caso contrário, tais despesas serão consideradas como diluídas nos custos unitários dos materiais e serviços discriminados, e, portanto, inclusas no seu preço global.

3. Além dos serviços relacionados, o Proponente deverá aduzir – em separado – todos aqueles que embora não constantes da relação anexa, entenda, sejam essenciais para a execução dos trabalhos propostos.

4. 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.

5. 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.

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

7. Critérios de Medição:

- Os vãos com área igual ou inferior a 2m², não serão descontados para efeito de medição. Já os vãos com área superior serão descontados o excedente a 2m².
- 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 superior a quarenta centímetros (40cm).

PLANTAS ANEXAS

PROJETO ARQUITETÔNICO

CSL 001/2011 - PAR 01/56 – Planta de Situação e Planta de Localização e Cobertura
CSL 001/2011 - PAR 02/56 – Planta Baixa do Subsolo (Reforma - a demolir e remover)
CSL 001/2011 - PAR 03/56 – Planta Baixa do Subsolo (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 04/56 – Planta Baixa do Térreo (Reforma - a demolir e remover)
CSL 001/2011 - PAR 05/56 – Planta Baixa do Térreo (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 06/56 – Planta Baixa do Segundo Pavimento (Reforma - a demolir e remover)
CSL 001/2011 - PAR 07/56 – Planta Baixa do Segundo Pavimento (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 08/56 – Cortes A-A' e B-B' (Reforma - a demolir e remover)
CSL 001/2011 - PAR 09/56 – Cortes A-A' e B-B' (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 10/56 – Cortes C-C' e D-D' (Reforma - a demolir e remover)
CSL 001/2011 - PAR 11/56 – Cortes C-C' e D-D' (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 12/56 – Fachadas (Reforma - a demolir e remover)
CSL 001/2011 - PAR 13/56 – Fachadas (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 14/56 – Esquadrias Externas - (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 15/56 – Esquadrias Internas - (Reforma - a executar)
CSL 001/2011 - PAR 16/56 – Clarabóia - Planta Baixa, Cortes e Detalhamentos
CSL 001/2011 - PAR 17/56 – Detalhamento dos Banheiros
CSL 001/2011 - PAR 18/56 – Detalhamento da Rampa do Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PAR 19/56 – Detalhamento da Rampa do Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PAR 20/56 – Detalhamento do Balcão da Recepção
CSL 001/2011 - PAR 21/56 – Detalhamento do Balcão da Cantina
CSL 001/2011 - PAR 22/56 – Detalhamento do Forro de Gesso Acartonado
CSL 001/2011 - PAR 23/56 – Detalhamento da Subestação
CSL 001/2011 - PAR 24/56 – Detalhamento da Passarela Metálica das Condicionadoras

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

CSL 001/2011 - PCL 25/56 – Planta Baixa – Pavimento Subsolo
CSL 001/2011 - PCL 26/56 – Planta Baixa – Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PCL 27/56 – Planta Baixa – Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PCL 28/56 – Localização das condensadoras
CSL 001/2011 - PCL 29/56 – Localização das Evaporadoras
CSL 001/2011 - PCL 30/56 – Detalhamentos

PROJETO ELÉTRICO

CSL 001/2011 - PEL 31/56 – Planta Baixa - Térreo
CSL 001/2011 - PEL 32/56 – Planta Baixa – Segundo
CSL 001/2011 - PEL 33/56 – Ar Condicionado - Pavimento Subsolo
CSL 001/2011 - PEL 34/56 – Ar Condicionado - Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PEL 35/56 – Ar Condicionado - Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PEL 36/56 – Subestação

CSL 001/2011 - PEL 37/56 – Elétrica PPCI - Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PEL 38/56 – Elétrica PPCI - Segundo Pavimento

PROJETO ESTRUTURAL

CSL 001/2011 - PES 39/56 - Vigas Metálicas e Laje Pré-Moldada

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

CSL 001/2011 - PHS 40/56 – Planta de Barriletes
CSL 001/2011 - PHS 41/56 – Plantas de Ramais de Água Fria
CSL 001/2011 - PHS 42/56 – Estereogramas Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PHS 43/56 – Estereogramas Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PHS 44/56 – Planta de Esgoto Cloacal – Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PHS 45/56 – Planta de Esgoto Cloacal – Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PHS 46/56 – Planta de Esgoto Cloacal – Pavimento Subsolo
CSL 001/2011 - PHS 47/56 – Dreno Climatização – Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PHS 48/56 – Dreno Climatização – Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PHS 49/56 – Dreno Climatização – Pavimento Subsolo

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO (PPCI)

CSL 001/2011 - PPI 50/56 – Planta Baixa - Térreo
CSL 001/2011 - PPI 51/56 – Planta Baixa - Segundo
CSL 001/2011 - PPI 52/56 – Planta Baixa - Tubulação de Hidrantes

PROJETO DE PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO

CSL 001/2011 - PPU 53/56 – Numeração das Portas - Pavimento Térreo
CSL 001/2011 - PPU 54/56 – Numeração das Portas - Segundo Pavimento
CSL 001/2011 - PPU 55/56 – Layout das Portas
CSL 001/2011 - PPU 56/56 – Logotipo Metálico - Fachada Sudoeste

Pelotas, Setembro de 2011.

Davison Guimarães Sopena

Coordenador de Projetos
CREA/RS 49868

De acordo:

Lucia Helena Kmentt Costa

Diretora de Projetos e Obras
CREA/RS 53208