Memorial Descritivo

Ampliação e Reforma do SESC Canoinhas

Sesc

CANOINHAS

MAIO/2026

DIVISÃO ADMINISTRATIVA E DE SERVIÇO

GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS 6

1.0 OBJETIVO 6

2.0 AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA 6

3.0 DISPOSITIVOS PRELIMINARES 6

4.0 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO 7

4.1- CONFORME ACORDO PRÉVIO MANTIDO COM A GERÊNCIA DA UNIDADE. 7

5.0 ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO 7

5.1- AUTOR: ARQUITETA MAIAURA MEURER REICHERT - CAU A50317-7 7

5.2- CO-AUTOR: ENG. JACSON JEREMIAS - CREA/SC:125007-9 7

6.0 RELAÇÃO DE PROJETOS 7

6.1- ARQUITETÔNICO LEGAL 8

6.2- ARQUITETÔNICO DE DETALHAMENTO 8

6.3- ESTRUTURAL DE CONCRETO 8

6.4- ESTRUTURAL DE METÁLICA 8

6.5- HIDROSSANITÁRIO 8

6.6- ELÉTRICO BAIXA TENSÃO 8

6.7- ELÉTRICO ALTA TENSÃO 8

6.8- PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS 9

6.9- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) 9

6.10- CLIMATIZAÇÃO 9

6.11- COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV 9

6.12- FOTOVOLTAICO 9

1.0 SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO 10

II - DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS 11

1.0 - OBJETIVOS: 11

1.1- RELAÇÃO DOS SERVIÇOS: 12

III - DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS: 13

1.2- SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO 13

1.3- MOVIMENTAÇÃO DE TERRA 18

2.0 AMPLIAÇÃO E REFORMA 20
2.1- ESTRUTURAS 21
2.2- FECHAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES 46
2.3- REVESTIMENTOS 51
2.4- CONTRAPISOS E PISOS 56
2.5- TETOS 58
2.6- ESQUADRIAS E VIDROS 60
2.7- PINTURA 63
2.8- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 67
2.9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ALTA TENSÃO 84
2.10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LUMINÁRIAS 91
2.11- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – RECOMENDAÇÕES DO SESC 94
2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – MEMORIAL DO PROJETISTA 109
2.1- INSTALAÇÕES FOTOVOLTAICAS 123
2.2- CÁLCULO DO VOC CORRIGIDO: 132
2.3- CÁLCULO DO NÚMERO MÁXIMO DE MÓDULOS POR STRING: 132
2.4- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - RECOMENDAÇÕES DO SESC 134
2.5- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – MEMORIAL PROJETISTA 136
2.6- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS 138
2.7- PLATAFORMA VERTICAL (ELEVADOR) 143
2.8- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO 144
2.1- PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) 158
2.2- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO 170
2.3- SOLEIRAS, PEITORIS E RODAPÉS 180
2.4- ACESSIBILIDADE 181
2.5- DIVERSOS 184
3.0 CAMPO DE GRAMA SINTÉTICA 185
3.1- FECHAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES 186

3.2- REVESTIMENTOS 189
3.3- PISOS 190
3.4- COBERTURAS 192
3.5- ESQUADRIAS 192
3.6- PINTURAS 193
3.7- DIVERSOS 194
4.0 ÁREA EXTERNA 195
4.1- IMPERMEABILIZAÇÕES 196
4.2- CONTRAPISOS E PISOS 196
4.3- COBERTURA 197
4.4- PINTURAS 197
4.5- ACESSIBILIDADE EXTERNA 198
4.1- DIVERSOS 199
4.2- PAISAGISMO 200
V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS 202
OBSERVAÇÕES: 202
VI. ANEXOS 202
ANEXO 1 203
PROJETO ARQUITETÔNICO 203
ANEXO 2 204
PROJETO ESTRUTURAL 204
ANEXO 3 210
PROJETO HIDROSSANITÁRIO 210
ANEXO 4 211
PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO 211
ANEXO 5 212
PROJETO ELÉTRICO 212
ANEXO 6 213
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO 213

ANEXO 7 214

PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV 214

ANEXO 8 215

PROJETO DE DETALHAMENTO 215

ANEXO 9 216

PROJETO FOTOVOLTAICO 216

I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS

1.0 OBJETIVO

O objetivo do presente memorial descritivo é o de complementar as informações contidas no projeto arquitetônico, visando um entendimento das pranchas de desenhos. Contém algumas informações sobre os projetos complementares no que diz respeito a diretrizes norteadoras e materiais de acabamentos. Indica também procedimentos de execução da obra, os quais deverão ser respeitados fielmente pela empresa responsável pela execução.

2.0 AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA

Para todos os materiais constantes neste memorial descritivo, ou constante em projeto, que contenham a indicação de Marca ou Modelo, poderá ser apresentado produto "EQUIVALENTE". Mediante apresentação de laudos emitidos por laboratórios certificados, que comprovem as mesmas características do produto, considerando aptos produtos com a mesma composição, resistência, durabilidade, acabamento, desempenho, características físicas, ou outras que poderão ser solicitadas para determinação efetiva da EQUIVALÊNCIA.

Todos os produtos cotados de forma "EQUIVALENTE" deverão ter sido autorizados e ou homologados durante o processo de licitação.

A não indicação de marcar ou modelo, na proposta comercial do CONSTRUTOR, caracteriza que o mesmo, apresentou cotação conforme orientação dos itens deste memorial descritivo. Devendo assim atender o fornecimento dos materiais conforme descrito nos itens.

Durante a execução da obra, para análise de produto "EQUIVALENTE", o CONSTRUTOR deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras ou catálogos dos materiais que venham em substituição aos especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.

Para substituição do material especificado, o CONSTRUTOR deverá apresentar formalmente a solicitação de substituição, com as devidas justificativas, e com os laudos necessários, conforme já informado. O prazo de tramite deste processo não ensejará prorrogação de prazo de execução da obra.

3.0 DISPOSITIVOS PRELIMINARES

3.1. A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, os projetos fornecidos e o memorial descritivo. Deverão ser observadas, também, as demais instruções contidas no edital de licitação.

3.2. Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.

3.3. Os serviços deverão ser programados e submetidos à prévia apreciação da Gerência da unidade a que se destinam os serviços, com a qual a empresa deverá manter perfeito entendimento, no tocante a pessoal e horários de trabalho, conforme etapas de obra e horários pré-determinados.

3.4. Compete ao Construtor fazer prévia visita ao local da obra para proceder minucioso exame das condições locais, averiguar os serviços e materiais a empregar. Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou memorial descritivo deverá ser previamente esclarecida junto ao Gerência de Infraestrutura, visto que, após apresentada a proposta, o SESC não acolherá nenhuma reivindicação.

3.5. Não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da FISCALIZAÇÃO e com autorização por escrito da mesma.

3.6. Ficará o CONSTRUTOR obrigado a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, sendo por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências, ficando a etapa correspondente considerada não concluída.

3.7. Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra deverão ser recuperadas, utilizando-se material idêntico ao existente no local, procurando-se obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes. Todo e qualquer dano causado às instalações da Unidade, por elementos ou funcionários da contratada, deverá ser reparado sem ônus para o SESC.

3.8. A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence do Construtor, e com as instalações em perfeito funcionamento.

3.9. No intuito de tomar-se todas as precauções necessárias a evitar a ocorrência de acidentes na obra, informamos que, durante a execução dos trabalhos deverá ser rigorosamente observada “Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho "(NR-18 Obras de Construção, Demolição e Reparos).

3.10. Ficará o CONSTRUTOR obrigado a fornecer a seus operários uniformes e crachás para sua identificação durante a execução da obra, bem como, fornecer equipamentos de segurança.

3.11. A administração da obra deverá ser exercida por profissional habilitado pelo CREA e encarregado geral, com seus postos de trabalho junto ao canteiro de obras.

3.12. O acesso de pessoas e materiais à obra, bem como sua guarda e administração serão de responsabilidade da empresa construtora.

4.0 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

4.1- Conforme acordo prévio mantido com a gerência da Unidade.

5.0 ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO

5.1- Autor: Arquiteta Maiaura Meurer Reichert - CAU A50317-7

5.2- Co-autor: Eng. Jacson Jeremias - CREA/SC:125007-9

6.0 RELAÇÃO DE PROJETOS

São partes integrantes deste memorial as pranchas de desenho dos projetos abaixo relacionadas:

6.1- ARQUITETÔNICO LEGAL

6.1.1- Autor: Arquiteta Maiaura Meurer Reichert - CAU A50317-7

6.1.2- Co-autor: Eng. Jacson Jeremias - CREA/SC:125007-9

6.1.3- Desenhos: Arquiteto Gustavo H. Oliveira

6.1.4- Pranchas: 07

6.2- ARQUITETÔNICO DE DETALHAMENTO

6.2.1- Autor: Arquiteta Maiaura Meurer Reichert - CAU A50317-7

6.2.2- Co-autor: Eng. Jacson Jeremias - CREA/SC:125007-9

6.2.3- Desenhos: Arquiteto Gustavo H. Oliveira

6.2.4- Pranchas: 28

6.3- ESTRUTURAL DE CONCRETO

6.3.1- Autor: Eng. Dilnei de Freitas Jacinto - CREA/SC:122825-5

6.3.2- Desenhos: Eng. Civil Pablo

6.3.3- Pranchas: 20

6.4- ESTRUTURAL DE METÁLICA

6.4.1- Autor: Eng. Civil/Mecânico Marcus Schoneweg - CREA/SC- 114046-7

6.4.2- Desenhos: Eng. Civil/Mecânico Marcus Schoneweg

6.4.3- Pranchas: 06

6.5- HIDROSSANITÁRIO

6.5.1- Autor: Eng. Civil Jacson Jeremias - CREA/SC:125007-9

6.5.2- Desenhos: Eng. Gabriel Amin

6.5.3- Pranchas: 10

6.6- ELÉTRICO BAIXA TENSÃO

6.6.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7

6.6.2- Pranchas: 04

6.7- ELÉTRICO ALTA TENSÃO

6.7.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7

6.7.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira

6.7.3- Pranchas: 07

6.8- PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS

6.8.1- Autor: Eng. Civil Jacson Jeremias - CREA/SC:125007-9

6.8.2- Desenhos: Engª Ana Paula Cunha

6.8.3- Pranchas: 05

6.9- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

6.9.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7

6.9.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira

6.9.3- Pranchas: 02

6.10- CLIMATIZAÇÃO

6.10.1- Autor: Eng. Mecânico Luiz Eduardo de Souza– CREA/SC:198.384-6

6.10.2- Desenhos: Luiz Eduardo de Souza

6.10.3- Pranchas: 03

6.11- COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV

6.11.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7

6.11.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira

6.11.3- Pranchas: 03

6.12- FOTOVOLTAICO

6.12.1- Autor: Eng. Eletricista Gabriel Nicoladelli - CREA/SC: 190353-8

6.12.2- Co-autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7

6.12.3- Desenhos: Guilherme Becker Moreira

6.12.4- Pranchas: 04

TOTAL DE PRANCHAS DESTE MEMORIAL DESCRITIVO: 99 Pranchas

Memorial Descritivo

1.0SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO

Sesc

CANOINHAS

MAIO/2026

II - DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

As descrições contidas a seguir são apenas uma prévia dos serviços a serem executados. **Para efeito de orçamento, deverão ser observados os itens 2.1 a 2.21, 3.1 a 3.8 (e devidos subitens) do Capítulo III referente às descrições detalhadas dos serviços correspondentes a cada um dos Capítulos deste Memorial. AS MARCAS, MODELOS E COMPLEMENTAÇÃO DE SERVIÇOS CONSTANTES NESTE MEMORIAL, PREVALECEM SOBRE OS INFORMADOS NOS MEMORIAIS ESPECÍFICOS.** Quaisquer dúvidas geradas a respeito das especificações aqui descritas deverão ser esclarecidas com a Gerência de Infraestrutura do SESC.

Este memorial está divido em 4 partes:

1. SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO – Esta especificação é para totalidade da obra;

2. REFORMA E AMPLIAÇÃO

3. CAMPO DE GRAMA SINTÉTICA

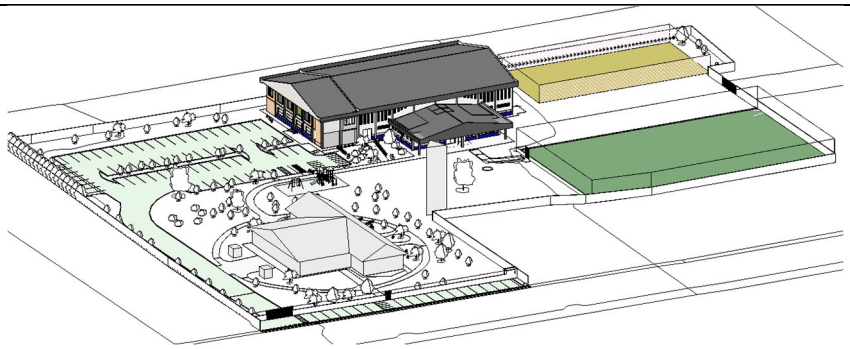
4. ÁREA EXTERNA – CIRCULAÇÕES Parte do memorial descritivo específico para a execução das obras de urbanização, paisagismo e áreas complementares.

1.0 - OBJETIVOS:

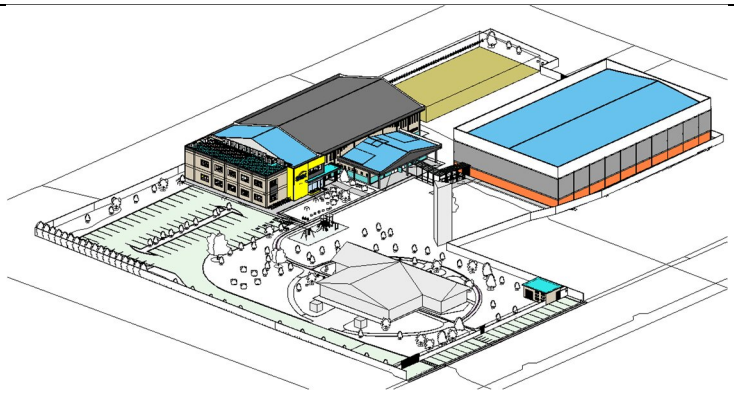
Localizado Avenida Expedicionários, N° 2100, Canoinhas - SC, a presente obra compreende em reforma (sem perda de área) e ampliação, totalizando 4660,69m² de área construída, como segue detalhado:

- Existente a manter/reformar: 1778,81 m²;
- Ampliação: 2881,88m²

MODELO – CONFORME LEVANTAMENTO



MODELO – PROPOSTA FINAL



1.1- RELAÇÃO DOS SERVIÇOS:

1.1.1- Execução completa de demolições e remoções conforme mapa de reforma do projeto arquitetônico;

1.1.2- Execução das fundações e estruturas de concreto armado, de acordo com Projeto Estrutural;

1.1.3- Execução das estruturas metálicas, de acordo com Projeto Estrutural;

1.1.4- Fornecimento de material e execução de fechamentos, conforme projeto arquitetônico;

1.1.5- Execução de contrapisos;

1.1.6- Fornecimento e execução dos revestimentos, conforme especificação;

1.1.7- Fornecimento e instalação de pisos, conforme especificações;

1.1.8- Fornecimento e instalação de esquadrias, ferragens e vidros conforme especificações;

1.1.9- Execução de impermeabilizações;

1.1.10- Execução das instalações hidrossanitárias, com fornecimento de todo material necessário;

1.1.11- Fornecimento de instalação dos aparelhos, louças e materiais sanitários;

1.1.12- Execução de rede elétrica, com fornecimento de todo material necessário;

1.1.13- Execução de rede lógica e telefônica e CFTV com fornecimento de todo material necessário;

1.1.14- Execução das instalações de prevenção contra incêndio, com fornecimento de todo material necessário;

1.1.15- Fornecimento e instalação de soleiras, peitoris, vistas e rodapés;

1.1.16- Fornecimento e instalação de elevadores;

1.1.17- Regularizar, preparar e pintar todas as superfícies do entorno relacionadas à construção do prédio;

1.1.18- Fornecimento e instalação de sistema fotovoltaico para geração de energia;

1.1.19- Fornecimento e instalação de sistema de climatização e renovação de ar;

1.1.20- Execução de calçadas (acessos) conforme projeto;

1.1.21- Fornecimento e plantio de grama e vegetação (conforme pranchas paisagismo);

1.1.22- Reparo, Limpeza e Repintura da parte do prédio existente a ser mantida (conforme planta de revestimentos repintura interna apenas na região a ser reformada, repintura completa da fachada);

1.1.23- Limpeza e verificação final da obra, com remoção e transporte de todos os entulhos e demais elementos inutilizáveis para local apropriado;

III - DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS:

Apresentamos a seguir a descrição detalhada dos serviços e materiais que deverão ser utilizados para as **Construções de reforma e ampliação do Sesc Canoinhas**. Qualquer modificação deverá ser comunicada a Gerência de Infraestrutura do SESC e ter a sua devida aprovação, conforme capítulo I deste memorial.

1.2- SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO

Os serviços iniciais e administração descritos abaixo deverão ser observados pela empresa, para as **Construções de reforma e ampliação do Sesc Canoinhas**:

1.2.1- Seguro de Responsabilidade Civil Geral e Risco de Engenharia

A empresa deverá providenciar seguro no valor total de execução da obra. Deverá abranger as seguintes coberturas:

1.2.1.1- **Risco de Engenharia**: Deverá cobrir possíveis erros ou falhas de projetos, cobrir a execução da obra civil, abrangendo prejuízos materiais causados por acidentes. A cobertura deste seguro deve contemplar o ressarcimento de danos a equipamentos, materiais e construções (temporárias e definitivas).

1.2.1.2- **Responsabilidade Civil Geral**: Deve cobrir o reembolso de eventuais indenizações a terceiros por danos materiais ou lesões corporais, como rachaduras em construções vizinhas, queda sobre carros ou pessoas, etc. Deve abranger as modalidades: Empregador, Poluição ambiental, Profissional e Cruzada.

OBSERVAÇÕES:

- O Seguro deverá ser emitido tendo como favorecido o Sesc - Serviço Social do Comércio – CNPJ 03.603.595/0001-68;

- A emissão deste seguro deve ocorrer antes do início das obras, com a cobertura para o período de vigência do contrato, (iniciando no primeiro dia de obra até o final da vigência do Contrato). Em caso de prorrogação ou dilatação de prazo que ultrapasse esta vigência, a cobertura deste seguro deverá ser prorrogada;

1.2.2- Anotação de responsabilidade técnica

A empresa deverá fornecer a ART e/ou RRT de todos os responsáveis técnicos indicados. Considerando como período de execução, as datas de vigência do contrato, (iniciando no primeiro de obra até o final da vigência do Contrato). Este documento deve vir acompanhado do comprovante de pagamento da taxa de emissão.

1.2.3- Taxas de legalização

A construtora providenciará toda a legalização da obra, junto aos órgãos competentes, tais como: CREA, INSS, Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros, IMA, etc e fornecerá todos os comprovantes para o SESC;

A empresa deverá considerar o custo com taxas para obtenção de todas as licenças necessárias para execução e conclusão da obra, que inclui no mínimo:

- Obtenção de Alvará de Construção junto a prefeitura;

- Licença para poda e corte de árvores, etc

- Emissão de Habite-se da prefeitura;

- Vistoria e emissão de Habite-se do Corpo de Bombeiros;

- Vistoria e emissão de Habite-se da vigilância sanitária,

- Obtenção de Licenças ambientais, tais como: Licença Prévia (LAP), Licença de Instalação (LAI) e Licença de Operação (LAO), conforme Lei 6.938/81 e Resolução 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, quando necessário;

A empresa deverá fornecer antes do início da obra, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme art. 8.º da Resolução do CONAMA 307/2002, de 5/7/2002, devidamente registrado no órgão municipal, responsável pelo meio ambiente;

1.2.4- Placas da obra

Caberá a empresa providenciar a instalação na obra, de placas normativas de identificação do construtor e a de divulgação indicada pelo SESC.

1.2.5- Tapume de chapa metálica

O local onde será executada a edificação, será cercado por tapumes metálico, compreendendo o fechamento de todo o entorno da obra e canteiro de obras, as relocações e recuperações deste fechamento deverão ser consideradas pela empresa, para execução e recomposição durante todo o período da obra. Visando, desta forma, preservar a segurança e privacidade da obra.

Ao final da obra as chapas metálicas deverão ser armazenadas, podendo o Sesc reaproveitá-las ou fazer doação das mesmas, caso assim entenda necessário. Em caso de descarte a empresa deverá providenciar o mesmo.

1.2.6- Administração local

A medição do Item Administração local deverá ser proporcional ao percentual de evolução da obra, não devendo ser considerado apenas o prazo de execução.

A empresa manterá no canteiro de obras, durante todos os dias de execução da obra:

1.2.6.1- ENGENHEIRO CIVIL PLENO

Função: Coordenador técnico geral da obra. Responsável pelo planejamento, execução e acompanhamento do cronograma, análise técnica de projetos, decisão em questões estruturais, interface com cliente e fiscalização. Responsável pelos laudos, pareceres e soluções técnicas de maior complexidade.

Quantidade: 1

Carga Horária: 6 horas diárias

1.2.6.2- ENGENHEIRO ELETRICISTA DE OBRA

Função: Supervisiona e coordena toda a parte elétrica do projeto (instalações temporárias e definitivas), verifica conformidade com normas técnicas, controla equipes de eletricistas, faz medição dos serviços elétricos e acompanha testes funcionais.

Quantidade: 1

Carga Horária: 4 horas diárias

1.2.6.3- ENGENHEIRO MECÂNICO

Função: Responsável pelas instalações de sistemas mecânicos (ar-condicionado, exaustão, bombas, elevadores), certificação de conformidade técnica, supervisão das equipes de montagem, apoio a testes técnicos desses sistemas.

Quantidade: 1

Carga Horária: 4 horas diárias

1.2.6.4- MESTRE DE OBRAS

Função: Comanda e orienta equipes operacionais, distribui tarefas de execução, garante cumprimento de metas e qualidade dos serviços realizados, reporta ao engenheiro civil sobre andamento da obra.

Quantidade: 1

Carga Horária: 8 horas diárias

1.2.7- Itens de responsabilidade da Construtora

Os itens descritos a seguir são de responsabilidade da construtora, conforme previsto no parágrafo segundo, da Cláusula Primeira da Minuta de contrato, **não devendo ter custo separado na planilha orçamentária**. O custo destes itens deve fazer parte da composição de cada um dos serviços a serem executados.

1.2.7.1- Vigia – A manutenção de vigilância/segurança no canteiro de obras é responsabilidade da empresa, cabendo a esta a responsabilidade de guarda dos equipamentos e materiais;

1.2.7.2- Deslocamento, Hospedagem e alimentação – O custo de deslocamento, hospedagem e alimentação deve fazer parte da composição do custo de cada funcionário, não devendo ser aplicado separadamente.

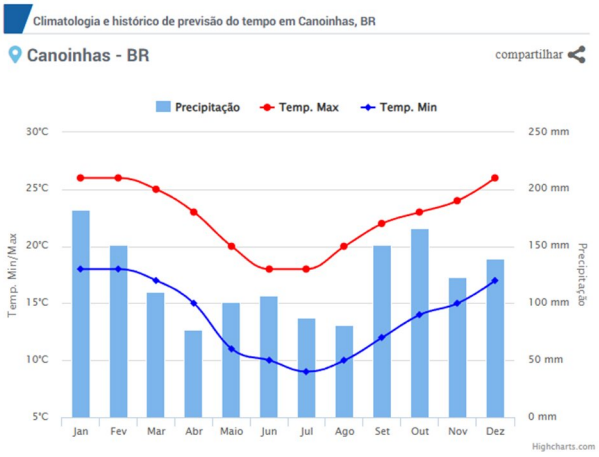
1.2.7.3- Ferramental, EPCs e EPIs: Considerando a necessidade de observação das NRs por parte da construtora, o custo com estes equipamentos, é de responsabilidade da empresa, devendo fazer parte da composição de custo de cada um dos itens. Deverá ser observado:

1.2.7.3.1- Serão de competência e responsabilidade da Construtora, todas as despesas com ferramentas e equipamentos durante a execução da obra, inclusive guarda e vigilância.

1.2.7.3.2- Todo o pessoal que trabalha na obra deverá estar equipado com EPIs (equipamentos de proteção individual), bem como serem fornecidos os necessários EPCs (equipamentos de proteção coletiva). Todos os operários deverão estar uniformizados, com a identificação da empresa, inclusive os terceirizados. Não será aceito no canteiro de obras funcionários trabalhando de chinelo e sem camisa.

1.2.7.3.3- Os visitantes, também, deverão usar capacetes quando no interior da obra, para isto a empresa deverá ter a disposição 6 capacetes na cor branca com a indicação “visitante”.

1.2.7.4- O prazo de execução será de 10 (dez meses), equivalente a 300 dias. A empresa deverá montar a equipe necessária para execução da obra no prazo previsto. No período de execução a obra poderá funcionar das 07h às 21h, com jornadas aos finais de semana caso necessário. Os períodos de chuvas deverão ser considerados para elaboração da programação de obras. Assim abaixo anexamos a média pluviométrica da região, que servirá de referência para possíveis prorrogações. Observando que somente índices acima da média serão considerados para justificar atrasos no andamento da obra.



"Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região."
(site Climatempo)

Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	18°	26°	182
Fevereiro	18°	26°	151
Março	17°	25°	110
Abril	15°	23°	77
Maio	11°	20°	101
Junho	10°	18°	107
Julho	9°	18°	87
Agosto	10°	20°	81
Setembro	12°	22°	151
Outubro	14°	23°	166
Novembro	15°	24°	123
Dezembro	17°	26°	139

Fonte: https://www.climatempo.com.br/climatologia/782/canoinhas-sc

Considerando penalidades prevista em legislação municipal, que estipula prazo para funcionamento deste espaço, o não cumprimento do prazo previsto para execução desta obra ensejará a aplicação de multa contratual por dia de atraso, conforme estipulado no contrato.

Observação: Para as medições mensais, deverão ser apresentadas as documentações necessárias que comprovem a atuação de todos os profissionais acima relacionados, com a devida carga horária. A não comprovação não permitirá a liberação do pagamento destes itens.

1.2.8- Projetos As Built

A empresa deverá entregar ao final da obra, os seguintes projetos AS BUILT:

1.2.8.1- – Arquitetônico;

1.2.8.2- - Elétrico;

1.2.8.3- - Hidrossanitário;

1.2.8.4- - Climatização;

1.2.8.5- - Preventivo Contra Incêndio;

1.2.8.6- – Memorial Descritivo revisado;

1.2.9- Demolições / Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa, roçado, demolições e remoção, de forma a deixar limpa a área da obra. Deverão ser preservadas as árvores de porte, que não interfiram na implantação da obra.

1.2.10- Despesas correntes

A empresa deverá considerar as despesas correntes vinculadas a execução da obra:

1.2.10.1- Limpeza permanente da Obra - manter a obra permanentemente limpa, sem entulhos, e materiais que possam provocar acidentes.

1.2.10.2- Os itens a seguir não deverão ser cotados, pois serão fornecidos a partir das instalações do Sesc:

1.2.10.2.1- Consumo de água;
1.2.10.2.2- Consumo de Energia elétrica;

Observação: O consumo de água e energia elétrica deverá ser feito com moderação, observada elevação acima da normalidade, a empresa será notificada, havendo reincidência o valor acima da média deverá ser ressarcido ao Sesc.

1.3- MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

1.3.1- Descrição dos Serviços

1.3.1.1- Executar todo aterro e movimento de terra necessária para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas no projeto, com remoção das camadas vegetais.

1.3.1.2- As cavas para fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas em obediência rigorosa ao projeto de fundações e demais projetos da obra e de acordo com a natureza do terreno encontrado e com o volume do trabalho a ser realizado. Deverá ser observado o máximo rendimento, segurança e economia, obrigando-se a Contratada a adotar o processo que mais se adequar à natureza do terreno.

1.3.1.3- Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outras partes da obra, como enchimentos para pisos, passeios e jardins, serão executados com material escolhido, de preferência areia, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 20 (vinte) cm de espessura, no máximo, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, para serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque das camadas aterradas. Ficam a cargo da Contratada as despesas com transportes de materiais – quer de fora para obra, quer dos excessos resultantes das escavações – decorrentes dos serviços referidos neste item, seja qual for a distância média e volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

1.3.1.4- O terreno deverá ser nivelado em toda sua extensão, não somente nos pontos de locação da obra. Todas as indicações de cotas de nível são baseadas no levantamento topográfico do terreno. Onde houver necessidade de aterro, antes deste ser executado, o terreno deverá estar livre de toda vegetação e material orgânico existente. O aterro deverá ser executado com material sem detritos vegetais, devendo ser distribuído em camadas regulares de 30 cm, sendo que cada uma destas camadas deverá ser fartamente molhada e energicamente apiloada.

1.3.2- Normas e Documentos

Deverá ser observada a norma NBR 5681 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que será considerada como elemento de base para quaisquer serviços;

1.3.3- Remoção do Solo

1.3.3.1- Remover os solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos;

1.3.3.2- Providenciar local e transporte dos materiais removidos, bota-foras;

1.3.3.3- Durante a raspagem e remoção dos solos, a empresa deverá tomar todos os cuidados, de forma a não prejudicar o funcionamento de drenagens, instalações elétrica, esgoto e alimentação de água existente;

1.3.4- Cortes

1.3.4.1- A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços sob condições de projeto e produtividade requerida;

1.3.4.2- Durante os cortes, a empresa deverá tomar todos os cuidados, de forma a não prejudicar o funcionamento da drenagem externa existente e construções extremantes com o terreno. A remoção de árvores, caso necessário será avaliada durante a execução dos serviços;

1.3.5- Aterro e Compactação

1.3.5.1- No início da execução do aterro, deverá ser lançado uma primeira camada de material granular permeável, a qual servirá como dreno;

1.3.5.2- O lançamento do material para construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar a 30cm (trinta centímetros) no corpo do aterro. Para camada final, os últimos 60cm (sessenta centímetros) a espessura não deverá ultrapassar a 20cm (vinte centímetros).

1.3.5.3- O grau de compactação a ser atingida é de no mínimo 95%, com umidade ótima de + ou - 3%;

1.3.5.4- Quando o material atingir a cota final do aterro, definida em projeto, deverá ser feito juntamente com a fiscalização o teste de carga, que consiste na passagem ao longo de toda a área, de um caminhão basculante com capacidade 6m3, carregado em sua capacidade máxima com material utilizado no próprio aterro;

1.3.5.5- As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou que estejam com espessura maior que a máxima especificada, devem ser escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antas da camada sobrejacente;

1.3.5.6- Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para o Contratante;

1.3.6- Material de empréstimos / Cortes

1.3.6.1- Solos provenientes de empréstimos e cortes serão escavados e devidamente selecionados. Estes solos deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas ou diatomáceas. Turfas e argilas expansivas não deverão ser empregadas.

APLICAÇÃO: Na execução da limpeza do terreno, dos cortes e aterros.

Memorial Descritivo

2.0 AMPLIAÇÃO E REFORMA

Sesc

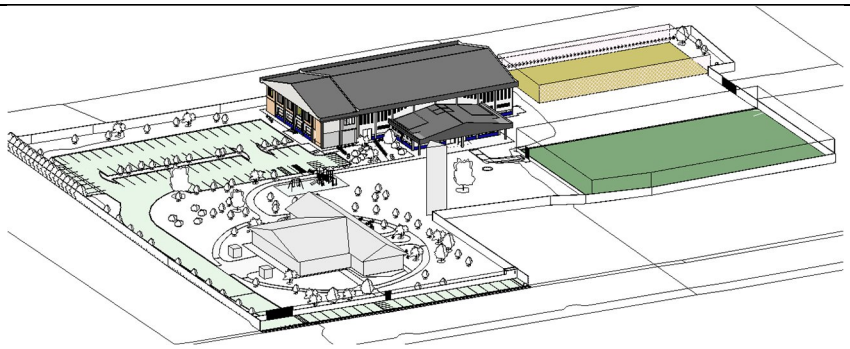
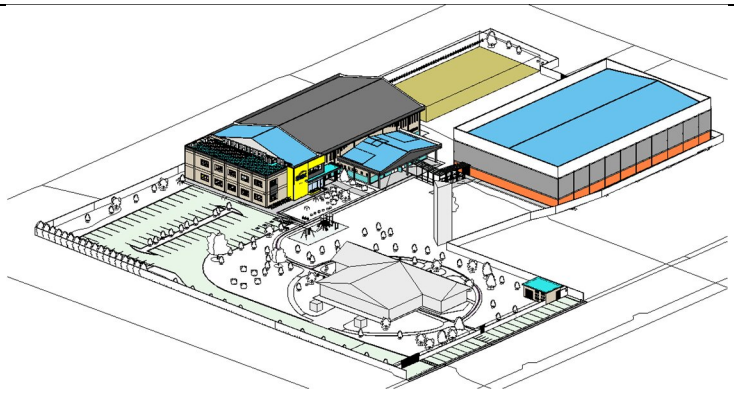
CANOINHAS

MAIO /2026

2.1- ESTRUTURAS

2.1.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto estrutural de concreto armado e metálico da reforma e ampliação da unidade SESC de Canoinhas, localizada Avenida Expedicionários, N° 2100, Canoinhas – SC , Trata-se de uma edificação existente que passará por processo de reforma e ampliação:

MODELO – CONFORME LEVANTAMENTO

MODELO – PROPOSTA FINAL


Os serviços não aprovados, ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva do CONTRATADO. Os materiais que não satisfizerem às especificações, ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do Fiscal da obra.

O CONTRATADO, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que:

A. Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos decorrentes de alterações introduzidas, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.

B. Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.

2.1.2- ORIENTAÇÕES GERAIS

2.1.2.1- Disposições Preliminares.

O presente Memorial Descritivo constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a execução dos serviços.

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADA define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo FISCALIZAÇÃO define a equipe que representará o CONTRATANTE, perante a CONTRATADA e, a quem este último dever-se-á reportar, e o termo CONTRATANTE define o Estado de Santa Catarina (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO). Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os projetos e serviços a CONTRATADA deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme plantas, além das prescrições contidas neste memorial, e demais documentos integrantes do contrato.

2.1.2.2- Discrepâncias, Prioridades e Interpretações.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial Descritivo, Projetos, Detalhes e/ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a CONTRATANTE, nesta ordem.

Em casos de divergência entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de maior escala.

Em casos de divergências entre detalhes e desenhos e este Memorial Descritivo prevalecerão sempre os primeiros.

Em casos de divergência entre cotas de desenhos e suas dimensões medida sem escala prevalecerão sempre às primeiras.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial Descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e, não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do projeto e aprovação da CONTRATANTE. A FISCALIZAÇÃO poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A CONTRATADA se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

2.1.3- ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A CONTRATANTE manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à CONTRATADA com autoridade para exercer, em nome da CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela CONTRATADA.

As relações mútuas, entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à FISCALIZAÇÃO, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações. A CONTRATADA se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação em diário de obra, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com os serviços fornecidos pela CONTRATANTE devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra contratada.

A CONTRATADA fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão de obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A CONTRATADA deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços aqui descritos, os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários e/ou no global constantes da proposta da CONTRATADA.

Quaisquer outros custos, diretos ou indiretos, que sejam identificados pelo licitante para a execução dos serviços deverão ser incluídos no orçamento, e nunca pleiteados durante a execução da obra como acréscimo de novos serviços.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da CONTRATADA, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da CONTRATADA, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a CONTRATADA deverá solicitar previamente à FISCALIZAÇÃO autorização para tais deslocamentos e modificações.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a CONTRATADA pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á, inapelavelmente, a CONTRATADA como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A CONTRATADA deverá remover todo o entulho do local da obra e faz era limpeza completa após a finalização da execução do serviço. A CONTRATADA deverá responsabilizar-se por quaisquer danos

provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a CONTRATADA refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à Fiscalização para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da CONTRATADA, ficando vedado qualquer repasse para a CONTRATANTE.

2.1.4- INSTALAÇÃO DA OBRA

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes à segurança e às instalações provisórias da Obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, eletricidade, água, etc. A CONTRATADA deverá instalar em local visível as placas da obra, de acordo com as exigências da Prefeitura, assim como manter disponível na obra cópia dos projetos arquitetônico e complementar, ARTs e RRTs, Alvará e Diário de Obra.

2.1.4.1- Movimento de terra

2.1.4.1.1- Limpeza

Definição: Os serviços limpeza serão executados objetivando a remover, das áreas destinadas ao rebaixamento do nível do terreno e o recebimento de aterros, às obstruções naturais e artificiais, que porventura existirem tais como, arbustos, tocos, entulhos ou matacões.

2.1.4.1.2- Escavação:

Definição: Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto arquitetônico ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e cortes.

Equipamentos: Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retroescavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes.

Execução: A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processara sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituições de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o deposito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável técnica e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integrados aos aterros, constituindo alargamento da plataforma, adoçamentos dos taludes a berma de equilíbrio.

Havendo qualquer necessidade de trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outras partes da obra, como enchimento de pisos e passeios, estes deverão ser executados com material escolhido, sem detritos vegetais ou entulhos de obra, em camadas sucessivas de 20 centímetros de

espessura no máximo, úmidas e energicamente apiloadas. Fica a cargo da CONTRATADA todo e qualquer transporte de materiais, tanto a utilizar como excedentes, independente da distância de transportes e tipo de veículo utilizado

2.1.4.1.3- Locação da obra

Feita a limpeza do terreno, será procedida pela CONTRATADA, a locação da obra, que deverá obedecer rigorosamente às indicações do projeto específico da implantação. A CONTRATADA será responsável por qualquer erro de alinhamento e/ou nivelamento.
Todo dispositivo de memória da locação, auxiliar da construção, deve ter vida útil, em perfeita operação, compatível como prazo previsto para uso, sem deformações ou deslocamentos.

2.1.5- CRITÉRIOS GERAIS DE PROJETO

2.1.5.1- Normas Técnicas De Referência

Código	***Título***
ABNT NBR 05674:2024	*Manutenção de Edificações*
ABNT NBR 06118:2023	*Projeto de estruturas de concreto - Procedimento*
ABNT NBR 06120:2019	*Cargas para o cálculo de estruturas de edificações*
ABNT NBR 06123:2023	*Forças devidas ao vento em edificações*
ABNT NBR 08681:2003	*Ações e segurança nas estruturas - Procedimento*
ABNT NBR 14432:2001	*Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento*
ABNT NBR 15200:2024	*Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio*
ABNT NBR 15421:2023	*Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos - Procedimento*
ABNT NBR 15575:2013	*Coletânea de Normas Técnicas - edificações Habitacionais - Desempenho*

2.1.5.2- Normas Complementares

Código	***Título***
ABNT NBR 7680:2015	*Concreto - Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1 - Resistência à compressão axial*
ABNT NBR 12655:2022	*Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação - Procedimento*
ABNT NBR 14037:2024	*Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*
ABNT NBR 14931:2023	*Execução de estruturas de concreto - Procedimento*
ABNT NBR 15696:2009	*Formas e escoramentos para estrutura de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos*
ABNT NBR 16280:2024	*Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos*

2.1.5.3- Normas Específicas

Código	***Título***
ABNT NBR 6136:2016	*Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos*

ABNT NBR 7187:2021	*Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento*
ABNT NBR 7188:2024	*Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas*
ABNT NBR 8800:2008	*Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios*
ABNT NBR 9062:2017	*Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado*
ABNT NBR 9452:2016	*Vistorias de pontes e viadutos de concreto - Procedimento*
ABNT NBR 9607:2012	*Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido - Procedimento*
ABNT NBR 9783:2013	*Aparelhos de apoio de elastômero fretado*
ABNT NBR 14323:2013	*Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio*
ABNT NBR 14861:2011	*Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido - Requisitos e procedimentos*
ABNT NBR 15961:2020	*Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 1 e 2*
ABNT NBR 15812:2010	*Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 1 e 2*
ABNT NBR 16055:2012	*Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações*
ABNT NBR 16239:2013	*Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares*
ABNT NBR 16280:2015	*Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos*

2.1.5.4- Recomendações

Código	***Título***
ABECE 001:2015	*Análise de Casos de Não Conformidade do Concreto*
ABECE 002:2015	*Avaliação Técnica do Projeto*
ABECE 003:2015	*Memorial Descritivo do Projeto Estrutural*

2.1.5.5- Exigências De Durabilidade

Entende-se por Vida Útil de Projeto, o período estimado de tempo para o qual este sistema estrutural está sendo projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho da NBR 15575-2.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração do mesmo, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

Outras exigências constantes nas demais partes da NBR 15575, que impliquem em dimensões mínimas ou limites de deslocamentos mais rigorosos que os que constam da NBR 6118, para os elementos do sistema estrutural, deverão ser fornecidas pelos responsáveis das outras especialidades envolvidas no projeto da edificação, sendo estes responsáveis por suas definições.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao Projetista, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A proprietária deverá incluir no Manual de Uso Operação e Manutenção dos Imóveis, a ser entregue aos usuários do imóvel, instruções referentes à manutenção que deverá ser realizada, necessária para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, conforme anexo itens 01 e 02 deste documento.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à edificação e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

2.1.5.6- Classe De Agressividade

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana [a,b]	Pequeno
III	Forte	Marinha [a] Industrial [a, b]	Grande
IV	Muito forte	Industrial [a, c] Respingos de maré	Elevado

[a] Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

[b] Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

[c] Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

A justificativa para a adoção da classe de agressividade indicada acima é a localização da estrutura projetada.

Qualidade Do Concreto

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto [a]	Tipo [b c]	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

[a] O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

[b] CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

[c] CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para Δc = 10 mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV [c]
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje [b]	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo [d]	30		40	50
Concreto protendido [a]	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

[a] Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

[b] Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ³ 15 mm.

[c] Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ³ 45 mm.

[d] No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Tabela existente na ABNT NBR 6118:2023.

2.1.5.6.1- Observação Importante Quanto à Durabilidade

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

2.1.5.6.2- Características do concreto:

fck (kgf/cm²)	**Ecs (kgf/cm²)**	**fct (kgf/cm²)**	**Abatimento (cm)**
300	322061	29	12.00

Para efeitos de cálculo foi considerado granito como agregado graúdo.

2.1.5.7- Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:
Características do aço:

Categoria	**Massa específica (kgf/m³)**	**Módulo de elasticidade (kgf/cm²)**	**fyk (kgf/cm²)**
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

2.1.5.8- Ações

Para o dimensionamento das estruturas foram consideradas as cargas contidas na NBR 6120 (Cargas para o cálculo de estrutura de edifícios), os quais estão relacionados a seguir; Cargas consideradas para o dimensionamento:

Carga Permanente (g)
- Alvenaria de Tijolos Furados - Peso específico aparente 13,00 KN/m³
- Argamassa de cal, cimento e areia - Peso específico aparente 19,00 KN/m³
- Concreto Simples - Peso específico aparente 24,00 KN/m³
- Concreto Armado - Peso específico aparente 25,00 KN/m³

Carga Acidental (q)
Áreas de circulação - Carga 3,00 KN/m²
Áreas técnicas com acesso restrito - Carga 1,50 KN/m²
Áreas comuns - Carga 3,00 KN/m²
Coberturas inacessível a pessoas-1,50 KN/m²
Quadra coberta: Carga 5,00 KN/m²
Academias, salas de dança e outras atividades: Carga 5,00 KN/m²

Carga Adicional (a) (permanente)
-Peso da cobertura + peso de instalações suspensas +revestimento da laje- Carga 1,50 KN/m²
-Peso dos revestimentos piso + forro - Carga 1,02 KN/m²
-Peso dos revestimentos piso + forro - Carga 1,83 KN/m²

Carga Acidental (V)
Foi utilizada velocidade característica dos ventos de 42 m/s.

2.1.6- FUNDAÇÕES

Os serviços contratados, serão executados, rigorosamente de acordo com o projeto, desenhos e demais elementos nele referidos. O dimensionamento das fundações foi elaborado com base na sondagem de solo executada pela empresa GEOTEC SONSAGEM E TRANSPORTE LTDA , datado de 06 outubro de 2025, ocorrendo discrepâncias entre as profundidades/características previstas para as fundações e as encontradas in loco, o projetista deverá ser consultado.

Para qualquer elemento estrutural em contato direto com o solo (sapatas, vigas, cintas, lajes e cisterna) deverá ser estendida uma camada de brita de cerca de 5 cm, salvo sob as sapatas e blocos de coroamento, onde será prevista a colocação de lastro de concreto magro (mínimo de 9 Mpa).

2.1.6.1- Locação

A locação das estacas deverá obedecer ao projeto estrutural/arquitetônico que estará em concordância com o projeto de fundações. A locação dessas estacas deverá ser feita por topografia não sendo aceita a marcação através de medidas por trena.

Tanto a marcação dos eixos quanto o nivelamento do gabarito deverá ser executado por pessoal habilitado em topografia com conhecimento e prática em serviços desta natureza, capaz de fazer um perfeito trabalho, tanto no campo, quanto no escritório. Deverá ser utilizado instrumentos próprios para a locação. Este serviço deverá ser acompanhado de perto pelo engenheiro residente e o mestre de obras.

2.1.6.2- Estacas Tipo Hélice Continua Monitorada

As fundações a serem executadas serão de dois tipos, rasas e profundas, do tipo hélice continua monitorada, e sapata direta em casos de pequenas cargas, conforme projeto estrutural, de acordo com a natureza do subsolo indicadas em laudo de sondagem e com as cargas previstas em projeto. Deverão ser executadas estacas de diâmetros e resistências conforme projeto , e concreto com Fck de 30 Mpa, . Deverão ser executadas ainda as armaduras mínimas de topo das estacas detalhadas junto aos projetos de fundação.

2.1.6.2.1- Definição

- Trata-se de estacas moldadas *in loco*, para servirem como fundações profundas, escavadas por trado mecânico contínuo, servindo como escoramento provisório do próprio furo.
- Junto ao eixo do trado encontra-se a tubulação, que é utilizada para introdução do concreto dentro da escavação simultânea e gradativamente à retirada do trado.

As estacas em questão terão os diâmetros conforme especificado em projeto.

2.1.6.2.2- Materiais

A contratada deve prever a utilização dos seguintes materiais, a seguir:

- Concreto deve ser bombeável e *slump test* ≥ 22 + 3 cm e fator água/ cimento menor que 0,6;
- O tempo de pega do cimento deve ser superior a 3 horas. O agregado máximo a utilizar é o pedrisco, não se permitindo o emprego de pó de pedra;
- Aço estrutural tipo CA-50.
- Utilizar concreto com as especificações da Norma da ABNT NBR 6122:2022 (item F.9) sendo:
  - Consumo de cimento não inferior a 400 kg/m³;

- Abatimento ou slump-test igual a 22±3, conforme ABNT NBR NM67;
- Fator água/cimentos ≤0,6;
- Agregados: areia e pedrisco (Brita 0);
- % da argamassa em massa ≥55%;
- Traço tipo bombeado;
- *Fck≥30*Mpa aos 28 dias, conforme ABNT 6118, ABNT NBR 5738 e ABNT NBR 5739;

2.1.6.2.3- Equipamentos

a) Máquina perfuratriz contínua;
b) Trado mecânico de alto torque;
c) Bomba de injeção de concreto;
d) Computador acoplado ao trado;
e) Guindaste para içamento da armadura;
f) Pilão para compressão da armadura em casos de trecho armado de comprimento maior do que 8 m.

2.1.6.2.4- Execução

2.1.6.2.4.1- Procedimentos Executivos De Caráter Geral

- A contratada deve proceder à locação das estacas no campo em atendimento ao projeto.
- Em caso de eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das estacas.
- Na implantação das estacas a contratada deve atender às profundidades previstas no projeto.
- De qualquer forma, as alterações das profundidades das estacas somente podem ser processadas após autorização prévia por parte da fiscalização e da projetista.
- As cabeças das estacas, caso seja necessário, devem ser cortadas com ponteiros até que se atinja a cota de arrasamento prevista, não sendo admitida qualquer outra ferramenta para tal serviço.
- Após a execução da estaca, a cabeça deve ser aparelhada para a permitir a adequada ligação ao bloco de coroamento, ou às vigas. Para tanto, devem ser tomadas as seguintes medidas:

a) o corte do concreto deve ser efetuado com ponteiros afiados, trabalhando horizontal- mente com pequena inclinação para cima;
b) o corte do concreto deve ser feito em camadas de pequena espessura iniciando da borda em direção ao centro da estaca;
c) as cabeças das estacas devem ficar normais aos seus próprios eixos.

- As estacas devem penetrar bloco de coroamento em pelo menos 10 cm, salvo especificação de projeto.

2.1.6.2.4.2- Procedimentos Executivos De Caráter Específico

- A contratada deve executar as estacas em atendimento às seções transversais indicadas no projeto e às especificações dos materiais.
- O concreto, altamente plástico, deve ser colocado sob pressão e através de monitoramento específico pode-se definir seu volume e pressão de colocação. A medida que o concreto é introduzido sob pressão no furo, o trado vai sendo erguido gradativamente de forma a garantir a não ocorrência de solo na massa de concreto. Este monitoramento, controlado por computador e posicionado na plataforma de operação do trado, torna possível estabelecer o diâmetro específico da estaca concretada metro a metro.

- As armaduras somente podem ser colocadas após a retirada do trado, tornando difícil a introdução dessas dentro do concreto, portanto são restritas aos metros superiores das estacas.

2.1.6.2.5- Controle

2.1.6.2.5.1- Controle Dos Materiais

O controle das características do concreto deve abranger:

a) Slump-test conforme NBR NM 67, de cada caminhão betoneira que chegar à obra, imediatamente antes do lançamento; o material deve ser liberado para lançamento desde que o abatimento esteja compreendido dentro da variação especificada na dosagem do concreto no projeto;

b) Moldagem de 2 corpos-de-prova de todo o caminhão betoneira, conforme NBR 5738;

c) Determinação das resistências à compressão simples, conforme NBR 5739, aos 7 e 28 dias de cura.

d) Os ensaios de resistência a compressão simples deverão ser realizados em laboratório independente à concreteira e credenciado no Inmetro.

- Na moldagem dos corpos-de-prova, para a determinação da resistência à compressão simples, cada amostra é constituída por dois corpos-de-prova moldados na mesma amassada, no mesmo ato, para cada idade de rompimento. Os corpos-de-prova devem estar correlacionados com as estacas e o caminhão betoneira.
- Toma-se a resistência da amostra, na idade de rompimento, o maior dos dois valores obtidos no ensaio de resistência à compressão simples.

2.1.6.2.5.2- Controle De Execução

- A contratada deve manter registro completo da execução de cada estaca, em duas vias, uma destinada à fiscalização. Devem constar neste registro os seguintes elementos:
- Número, a localização da estaca e data de execução;
- Dimensões da estaca;
- Cota do terreno no local da execução;
- Nível d'água;
- Características dos equipamentos de execução;
- Duração de qualquer interrupção na execução e hora em que ela ocorreu;
- Cota final da ponta da estaca;
- Cota da cabeça da estaca, antes do arrasamento;
- Comprimento do pedaço cortado da estaca, após o arrasamento na cota de projeto;
- Desaprumo e desvio de locação;
- Anormalidade de execução;
- Comprimento real da estaca, abaixo do arrasamento.
- Não são aceitas estacas que não tenham sido registradas pela fiscalização.
- A fiscalização também deve exigir da contratada o fornecimento do boletim de execução de cada estaca, contendo datas, volumes parciais, pressão, profundidades e outros que se deve encontrar na memória do computador acoplado ao trado mecânico.
- Ao final da execução das estacas, deve ser emitido relatório com todos os dados e observações processadas, estaca por estaca.

Não devem ser recebidas estacas sem o respectivo boletim de controle.

- Sempre que houver dúvidas sobre uma estaca, a fiscalização deve exigir a comprovação de seu comportamento. Se essa comprovação não for julgada suficiente e, dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída, ou após seu comportamento comprova- do por prova de

carga. Todos estes procedimentos não acarretam ter ônus para a CONTRATANTE.
Deve ser constante a comparação dos comprimentos encontrados na obra com os previstos em projeto.

2.1.6.2.6- Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam, simultaneamente, às exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação.

2.1.6.2.6.1- Materiais

A estaca é aceita se o concreto apresentar resistência característica à compressão simples, determinada conforme NBR 12655, igual ou superior a 30 MPa, ou à especificada em projeto. Sendo que a estaca deverá atender a Carga Admissível especificada em projeto.

2.1.6.2.6.2- Execução

A estaca é aceita desde que:

a) Sua excentricidade, em relação ao projeto, seja de até 10% do diâmetro do círculo que a inscreva;
b) O desaprumo seja no máximo de 1% de inclinação, do comprimento total;

Valores diferentes dos estabelecidos devem ser informados à projetista para verificação das novas condições.

2.1.6.3- Sapatas

Para coberturas e/ou ampliações nas quais as cargas atuantes nas fundações não alcançaram grandezas consideráveis, optamos pela utilização de sapatas isoladas tendo em vista a grande economia proporcionada pelo sistema em face a fundações profundas.

As sapatas de concreto armado deverão ser locadas perfeitamente centradas nos pilares de acordo com o projeto, utilizando a planta de locação de pilares/sapatas para esse trabalho. As formas serão construídas com tábuas de madeira serrada de 1". Deverão ser rigidamente fixadas, na sua correta posição, conforme projeto, e estanques suficientemente para impedir a perda de argamassa. Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural. Na execução deve ser observado a sua limpeza e o umedecimento antes do lançamento do concreto.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deve ser preparado retirando-se todo tipo de materiais soltos como terra, lama, excesso de água, etc, e apiloando-se a base com soquete manual ou "sapo" mecânico, após deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

A parte inferior da sapata pode ser vibrada normalmente com auxílio de um vibrador, mas o concreto inclinado deve ser vibrado manualmente. Para a construção da parte inclinada do concreto recomenda-se a utilização de guias de arame que devem ser fixadas convenientemente para

que seja atingida a altura mínima necessária para resistir ao esforço de punção, conforme projeto.

A armadura de arranque dos colarinhos deve partir do fundo da sapata junto à armadura desta, e deve ter sua extremidade dobrada conforme projeto estrutural. As cavas das fundações e outras partes da obra a serem executadas abaixo do nível do terreno, serão feitas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações. As escavações para blocos e cintas serão isoladas e esgotadas o leito das escavações será convenientemente compactado antes de receber as formas.

2.1.6.4- Blocos de coroamento e vigas baldrame em concreto armado

- Serão utilizados para coroamento das estacas blocos de concreto armado "in loco". Conforme projeto estrutural, respeitadas as composições na resistência indicada no projeto, devendo o concreto receber adensamento compatível.
- Após a concretagem das fundações e sua desforma, as cavas deverão ser aterradas com material de boa qualidade e apiloado.
- Todo concreto das fundações deve possuir Fck mínimo de 30Mpa, com abatimento no ensaio de tronco de cone de 12±1 cm, e agregado graúdo inferior a 19 mm.
- Após a concretagem das fundações e sua desforma, as cavas deverão ser aterradas com material de boa qualidade e apiloado.
- As vigas de baldrame serão executadas conforme o projeto estrutural, devendo o concreto se lançado em trechos de pouca altura e nunca superior a 2m.
- Durante a locação das fundações deve-se observar os níveis das vigas baldrames compatibilizando-as com o nível acabado do piso.

2.1.7- ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO MOLDADA "IN LOCO"

2.1.7.1- Armaduras

2.1.7.1.1- Materiais

- As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, NBR-7187 e NBR-7480.
- Os aços estruturais deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco e colocados sobre travessas de madeira.
- Todos os materiais deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações de barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

2.1.7.1.2- Preparo das armaduras

- As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.
- Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118.
- A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 10 da NBR 14931.

2.1.7.1.3- Montagem das armaduras

- As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

- As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.
- Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve- se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.

a) soldagem de topo com eletrodos;
b) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
c) soldagens por superposição;
d) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

- As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118 e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931, item 8.1.5.4 – Emendas.
- O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso e espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.
- Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.
- O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.
- Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 1493.

2.1.7.1.4- Controle

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- Comprovação da qualidade dos aços, através de ensaios dos lotes formados e ensaiados conforme NBR 7480, NBR 7481;
- Comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras; condições adequadas das emendas;

2.1.7.1.5- Aceitação

2.1.7.2- Materiais

- O aço é aceito desde que as exigências das: NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482, NBR 7483, conforme o caso, sejam atendidas e devidamente atestadas por certificados dos ensaios realizados para cada lote amostrado.

2.1.7.2.1- Montagem da armadura

- A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos.
- A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

2.1.7.3- Formas

2.1.7.3.1- Material

- O material deve atender às prescrições das NBR 14931 e NBR 7190 ou NBR 8800 respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.
- O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter:

a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- ação de fatores ambientais;
- carga da estrutura auxiliar;
- carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
- Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931;

b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 10 da NBR 14931 nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada. O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

- Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.
- O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

2.1.7.3.2- Execução

- Na execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.
- As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.
- A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais.
- Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.
- As formas devem ter solidez garantida.
- As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.
- A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.
- O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos.
- As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura.
- Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas.
- Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.
- A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.
- A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas e sem ondulações.

- O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma.
- A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem.
- A metodologia construtiva deve ser apresentada a fiscalização para análise junto a projetista.

2.1.7.3.3- Desforma

- A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário.
- O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.
- Devem ser obedecidas as prescrições do item 12.2 da NBR 14931.
- Devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:

a) retirada das laterais das formas: 3 dias;
b) inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
c) retirada total das formas e escoras: 21 dias.

- O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra.

2.1.7.3.4- Controle

- O controle consiste na observância dos quesitos apresentados e deve constar no livro de registro da obra como referência executiva.
- O controle deve ser elaborado através das seguintes etapas:
- verificar o certificado de procedência das madeiras, de modo a confirmar a autorização ambiental de exploração;
- verificar se as formas estão suficientemente estanques de modo a impedir a perda da pasta de cimento do concreto;
- verificar se as formas estão lisas e solidamente estruturadas, para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto;
- verificar se as formas estão mantidas rigorosamente na posição correta e não sofrem deformações além dos limites especificados;
- verificar se as formas apresentam geometria, alinhamentos e dimensões conforme indicado nos desenhos de projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

a- desvio máximo no prumo estabelecido + 5 mm;

b-desvio máximo no nível estabelecido:

- ✓ em vãos de até 3m: - 5 mm;
- ✓ em vãos de até 6m: -10 mm;
- ✓ para o comprimento total da estrutura: - 20 mm;

c-desvio máximo nos alinhamentos estabelecidos:

- ✓ em vãos de até 6m: -10 mm
- ✓ para o comprimento total da estrutura: - 20 mm;

d-variações máximas nas dimensões a de peças estruturais moldadas no local : ± 6 mm

2.1.7.3.5- Aceitação

- As formas são aceitas desde que todos os todos os itens de controle sejam atendidos.
- A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

2.1.7.4- Concreto

2.1.7.4.1- Material

- O concreto deverá ser usinado com total controle de qualidade, respeitando-se o Fck exigido, conforme observações em projeto.
- Todo concreto da superestrutura deve possuir Fck mínimo de 30Mpa, com abatimento no ensaio de tronco de cone de 12 ±1 cm, e agregado graúdo inferior a 19 mm.

2.1.7.4.2- Execução

2.1.7.4.2.1- Preparo do concreto

- Em princípio, o concreto a ser utilizado na obra será fornecido pré-misturado por empresa especializada, em caminhões betoneira, devendo os materiais utilizados atender às condições desta especificação. Para pequenos volumes, para utilização em peças não estruturais, o concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira.
- O concreto pré-misturado será transportado em caminhões betoneira, equipados com contadores de voltas localizados onde se possa fazer uma fácil leitura.
- Junto com cada carregamento, o fornecedor deverá enviar os dados de volume e tipo de concreto e outros dados que forem exigidos pela FISCALIZAÇÃO.
- Após a chegada do caminhão betoneira à obra, será adicionada água e o tambor deverá dar 30 voltas antes da descarga. Em nenhum caso poderá decorrer mais de uma hora desde a adição da água até o final do lançamento do concreto.
- Na preparação do concreto na obra, tanto em betoneira quanto em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.
- Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO aceitar a mistura e o amassamento manual de volume de concreto inferiores a 0,25 m³. Em caso de aceitação, deverá ser observada a NBR-6118.

2.1.7.4.2.2- Transporte

- O transporte do concreto do local do amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou bombeamento.

2.1.7.4.2.3- Lançamento

- O lançamento do concreto obedecerá a plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano.
- A CONTRATADA comunicará previamente a FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação.
- O início de cada operação de lançamento está condicionado a realização dos ensaios de abatimento Slump-Test pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO.
- O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado.
- Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto for possível praticar, direta- mente

em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

- O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega de concreto.
- A FISCALIZAÇÃO só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:
  - Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas;
  - Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações;
  - Montagem completa das peças embutidas na estrutura, como tubulações, eletrodutos e chumbadores;
  - Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus apoios;
  - Limpeza rigorosa das formas e armaduras; e vedação das formas.

2.1.7.4.2.4- Adensamento

- Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade.
- O adensamento será executado de modo que o concreto preencha todos os vazios em fôrmas.
- Durante o adensamento, tomar as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais.
- Deverá ser evitado a vibração de armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo de aderência.
- O adensamento de concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa.
- A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e às medidas especiais para evitar o deslocamento e a deformação dos moldes.
- Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras.

2.1.7.4.2.5- Cura do concreto

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura, devendo-se adotar os procedimentos de cura do concreto, de acordo com a NBR-14931.

2.1.7.4.2.6- Controle e aceitação

- Durante a concretagem de todos os elementos estruturais deverão ser realizados ensaios para o aceito do concreto conforme as normas brasileiras. Sendo que estes ensaios estão descritos abaixo e serão executados às custas da contratada:

a) Ensaios de consistência (abatimento) – destinado ao concreto dosado em central, devendo ser realizados em todas as betoneiras. (NBR NM 67)

b) Ensaios de resistência a compressão (ABNT NBR 5738) – em corpos-de-prova cilíndricos moldados durante a concretagem. Sendo que estes ensaios deverão ser elaborados por laboratório independente a empresa responsável pelo fornecimento de concreto.

- Os resultados obtidos nesses ensaios vão determinar a aceitação ou rejeição de lotes.
- A amostragem do concreto fresco deverá ser de acordo com a NBR NM 33.

- Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump-test deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

- Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.

- No caso de não atendimento das especificações, deverá ser realizada uma contraprova de preferência pelo laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá atentar para a rastreabilidade do concreto utilizado, para a identificação de alguma possível não-conformidade, atentando para peça concretada, número da nota fiscal, data, slump-test, hora de início e final de concretagem e Fck projetado.

2.1.7.5- Lajes

No projeto está previsto lajes maciças e nervuradas conforme detalhamentos em prancha.

2.1.7.5.1- Laje Nervurada com Cubetas

A laje nervurada com cubetas será utilizada para vencer grandes vãos, reduzir o peso próprio da estrutura e otimizar o consumo de concreto e aço. O sistema consiste em nervuras de concreto armado moldadas in loco e moldadas por meio de formas chamadas cubetas, que são reutilizáveis e criam os vazios entre as nervuras. Este tipo de laje oferece excelente desempenho estrutural e é adequado para edificações que exigem grandes áreas livres de pilares.

O sistema será composto por:
Cubetas plásticas reutilizáveis que serão posicionadas sobre as formas e utilizadas para moldar as nervuras da laje.
Concreto armado utilizado para formar as nervuras e a capa de compressão.
Armadura posicionada de acordo com o projeto estrutural.
Especificações Técnicas:
1. Cubetas:

Material: As cubetas serão fabricadas em polietileno de alta densidade (PEAD) ou outro material resistente e leve, adequado para repetidas reutilizações. O material deverá ser resistente a impactos, deformações e à alcalinidade do concreto.

Dimensões: As cubetas terão dimensões adequadas ao projeto da laje, sendo definidas conforme a modulação dos vãos e a altura das nervuras especificadas em projeto.

Disposição: As cubetas serão posicionadas conforme o alinhamento previsto em projeto, respeitando o espaçamento entre as nervuras. Após a concretagem e a cura, elas serão removidas para reutilização.

2. Concreto:

Classe do concreto: O concreto utilizado nas nervuras e capa de compressão será de resistência característica à compressão mínima de fck = 30 MPa, conforme projeto estrutural e requisitos normativos.

Aglomerante: Cimento Portland tipo CP II F-32 ou equivalente, conforme ABNT NBR 5732.

Capa de concreto: A espessura mínima da capa de compressão será de 5 cm, conforme requisitos estruturais e normativos.

Aditivos: Podem ser utilizados aditivos plastificantes, redutores de água ou retardadores de pega, conforme necessário para melhorar a trabalhabilidade e o desempenho do concreto.

3. Armadura:

Aço: Barras de aço CA-50 ou CA-60, conforme especificações do projeto estrutural. As armaduras serão dispostas nas nervuras e na capa de compressão, de acordo com o detalhamento do projeto.

Cobrimento: O cobrimento da armadura deverá seguir os parâmetros normativos, garantindo a proteção contra corrosão e durabilidade da estrutura, com um cobrimento mínimo de 3 cm nas nervuras e na capa.

4. Escoramento e Fôrmas:

O escoramento e as fôrmas devem ser montados de forma a suportar adequadamente o peso do concreto fresco e das cubetas durante o processo de concretagem. As fôrmas deverão ser firmes, niveladas e sem deformações, garantindo o alinhamento correto das nervuras.

Desforma: A retirada das formas e cubetas deverá ocorrer após o período de cura inicial do concreto, respeitando o tempo necessário para que o concreto alcance a resistência mínima especificada no projeto.

Execução da Laje Nervurada

Preparação das fôrmas e cubetas: As fôrmas serão instaladas conforme o projeto, com o devido escoramento para suportar as cargas durante a concretagem. As cubetas serão posicionadas sobre as fôrmas de acordo com o alinhamento e espaçamento previsto.

Armadura: A armadura será posicionada nas nervuras e na capa de compressão, conforme o detalhamento do projeto estrutural, garantindo o cobrimento mínimo especificado.

Concretagem: O concreto será lançado nas nervuras e sobre as cubetas, formando a laje. A concretagem deverá ser contínua, garantindo uma boa aderência entre o concreto das nervuras e a capa de compressão.

Cura: Após a concretagem, será feita a cura do concreto para garantir que ele atinja as propriedades desejadas. A cura poderá ser úmida ou com a aplicação de produtos que retardem a evaporação da água.

Remoção das cubetas: As cubetas serão removidas após o tempo adequado de cura do concreto, podendo ser reutilizadas em outras lajes. A remoção das fôrmas e do escoramento será feita após o concreto atingir a resistência mínima especificada.

2.1.7.5.2- Lajes maciças

A laje maciça será empregada em áreas que demandem maior resistência a cargas concentradas, como áreas de tráfego intenso ou onde a simplificação estrutural seja mais indicada. Esse tipo de laje garante homogeneidade na distribuição de esforços e resistência, sendo uma solução estrutural robusta.

Especificações:

Concreto: Concreto estrutural com fck ≥ 30 MPa, conforme especificação do projeto estrutural.
Espessura da laje: A ser definida conforme cálculo estrutural, dependendo dos vãos e cargas previstas para cada área.
Aglomerante: Cimento Portland CP II F-32 ou equivalente, conforme ABNT NBR 5732.

Armadura: Barras de aço CA-50, com bitolas e espaçamentos definidos conforme o cálculo estrutural.
Cobrimento mínimo: De acordo com as normas vigentes, variando conforme o ambiente de exposição e o tipo de revestimento a ser aplicado.
Execução:

A laje será moldada no local com escoramento adequado, e o concreto será lançado uniformemente, respeitando o cobrimento das armaduras e garantindo o nivelamento correto.

O período de cura será rigorosamente controlado para assegurar as propriedades do concreto.

2.1.7.6- Vergas e contravergas de concreto armado

- Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não venham a facear vigas ou lajes, terão vergas de concreto, armadas em todo o vão, conforme detalhe no projeto estrutural.
- Também deverão ser previstas contravergas armadas nas janelas com apoios superiores a 30 cm de cada lado.

2.1.8- JUNTAS DE DILATAÇÃO

Deverão ser previstas juntas de dilatações em todas as interfaces entre as estruturas novas e as existentes. As juntas de dilatação da estrutura quando necessária deverão ter mastique de poliuretano. Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.

Limpeza e preparação das superfícies:

- A superfície deve ser limpa, seca, isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;
- Caso existam imperfeições, como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas
- Colocar fita crepe nas extremidades da junta;
- As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0cm ou até 1,0 x 1,0cm;
- Colocar um limitador de superfície (com várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;
- O limitador deverá entrar de fôrma justa no interior da junta;
- Cortar a ponta do mástique conforme o tamanho da junta;
- Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45º em fôrma de compressão;
- O acabamento deverá ser alisado para tal acabamento deve ser utilizado espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como pôr exemplo a batata, pois a mesma não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento;

2.1.9- PISOS

2.1.9.1- Lastros

No pavimento térreo, onde não há indicação de lajes, será executado, um lastro de concreto armado com tela de aço soldadas obre lastro de brita.

2.1.9.1.1- Materiais

Lastro de Brita 2, espessura 5 cm, sobre terreno apiloado.
Lastro de concreto espessura mínima de 8 cm.

2.1.9.1.2- Execução

Após a compactação e o nivelamento do terreno será aplicado nas áreas internas da edificação um lastro de brita de espessura mínima de 5 cm.

Posteriormente nestas mesmas áreas será executado um lastro de concreto com fck ≥ 25 Mpa, com espessura mínima de 8 cm.

2.1.9.1.3- Aceitação

Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução especificadas neste memorial.

2.1.9.2- Contrapiso

No pavimento térreo, onde há indicação de lajes, será executado uma camada de regularização do piso para posterior aplicação do revestimento.

2.1.9.2.1- Material

Argamassa de cimento e areia - traço 1:4 cimento : Areia

Espessura variável, conforme a regularidade superficial da base e os caimentos necessários, nunca inferior a 4 cm.

2.1.9.2.2- Execução

- Antes da aplicação da camada de regularização, deve-se executar uma ponte de aderência sobre o lastro de concreto armado, que consiste na pulverização de cimento e lançamento de quantidade suficiente de água sobre a superfície, para formação de uma pasta de consistência plástica, com posterior espalhamento com auxílio de vassoura de pelos duros, formando camada com espessura não maior que 5 mm. Imediatamente após a aplicação da ponte de aderência e antes da secagem da mesma, deve-se aplicar a argamassa de regularização sobre o lastro,
- A argamassa recém-lançada deve passar por um processo de compactação, que pode ser feito com auxílio de soquete confeccionado na própria obra, pesando cerca de 8 kg.

2.1.9.2.3- Aceitação

- Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução, conforme as especificações acima.

2.1.10- ESTRUTURA METÁLICA

A estrutura das coberturas e demais elementos estruturais será executada em aço estrutural, conforme projeto executivo específico.

Serão utilizados **perfis laminados e perfis formados a frio**, em aço estrutural **ASTM A36**, devidamente certificados e disponíveis no mercado nacional, garantindo rastreabilidade e controle tecnológico dos materiais.

A estrutura será composta por vigas, pilares, terças, contraventamentos, chapas de ligação e elementos de fixação, conforme detalhamento em projeto.

2.1.10.1- Normas Técnicas Aplicáveis

O projeto, fabricação e montagem da estrutura metálica devem atender às seguintes normas:

- **ABNT NBR 8800:2008** – Projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto
- **ABNT NBR 14762:2010** – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- **ABNT NBR 8681:2003** – Ações e segurança nas estruturas
- **ABNT NBR 6120:2019** – Cargas para o cálculo de estruturas
- **ABNT NBR 14323:2013** – Dimensionamento de estruturas de aço em situação de incêndio

- **AWS D1.1/D1.1M** – Código de Soldagem Estrutural

2.1.10.2- Materiais

- **Aço estrutural:** ASTM A36 (fy = 250 MPa)
- **Perfis:** Laminados e formados a frio, conforme detalhamento em projeto
- **Parafusos estruturais:** ASTM A325 ou equivalente
- **Consumíveis de soldagem:** Compatíveis com o metal base, conforme AWS D1.1

2.1.10.3- Ligações Estruturais

As ligações poderão ser **soldadas e/ou aparafusadas**, conforme indicado em projeto.

2.1.10.4- Ligações Soldadas

- Executadas conforme **ABNT NBR 8800** e **AWS D1.1**
- Processo de soldagem compatível com os materiais utilizados
- Superfícies limpas, isentas de óleos, carepas, umidade ou contaminantes
- Dimensões de solda conforme detalhamento em projeto
- Controle visual e, quando especificado, ensaios não destrutivos

2.1.10.5- Ligações Aparafusadas

- Parafusos estruturais de alta resistência
- Execução conforme **ABNT NBR 8800**
- Superfícies de contato planas e limpas
- Aperto controlado conforme especificação (torque ou método normativo)

2.1.10.6- Placas de Base e Ancoragens

As placas de base deverão ser dimensionadas conforme esforços atuantes, considerando:

- Verificação das tensões de contato com o concreto
- Dimensionamento dos chumbadores (esforços de tração e cisalhamento)
- Verificação de arrancamento, cone de ruptura e esmagamento
- Nivelamento com graute estrutural não retrátil

2.1.10.7- Proteção Anticorrosiva das Estruturas Metálicas

Todas as superfícies metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo em fábrica, conforme sistema de pintura abaixo:

2.1.10.8- Preparação da Superfície

- Jateamento abrasivo ao padrão **Sa 2½**, conforme **ISO 8501-1**
- Remoção completa de carepas, óxidos, graxas e contaminantes

- Perfil de rugosidade adequado para aderência do sistema de pintura

2.1.10.9- Sistema de Pintura

O sistema de proteção será composto pelas seguintes camadas:

- **Primer:** Tinta epóxi rica em zinco – espessura seca: **125 µm**
- **Intermediária:** Tinta epóxi – espessura seca: **125 µm**
- **Acabamento:** Poliuretano acrílico alifático – espessura seca: **70 µm**

Espessura total seca mínima do sistema: 300 µm

2.1.10.10- Execução

- Aplicação conforme especificações do fabricante
- Controle de espessura por medição de película seca
- Condições ambientais adequadas (temperatura, umidade e ponto de orvalho)

2.1.10.11- Elementos de Fixação

- Parafusos, porcas e arruelas deverão ser **galvanizados a quente**, conforme **ABNT NBR 6323**

2.1.10.12- Reparos

- Danos no transporte ou montagem deverão ser reparados com recomposição integral do sistema de pintura
- Não será permitida a utilização de peças com corrosão visível

2.1.11- LIMPEZA GERAL

2.1.11.1- Pisos

Dependendo do caso, a limpeza será executada com uso de água e sabão; podendo em casos mais difíceis ser empregado ácido muriático diluído em água na dosagem 1:10.
O local que requerer o emprego de ácido deverá ser abundantemente lavado com água, imediatamente após sua aplicação.

2.1.11.2- Metais de Aparelhos Sanitários e Esquadrias

Deverão ser limpos com removedor de tinta adequado. Nos casos em que não houver presença de tintas ou vernizes, serão simplesmente esfregados com flanelas até recuperação integral do brilho natural.

2.1.11.3- Aparelhos Sanitários

Antes do início da limpeza, deverá ser retirado todo e qualquer excesso de massa utilizada na colocação dos aparelhos e metais. A lavagem será feita com apenas água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções ácidas.

Precauções que possibilitem uma perfeita vedação dos esgotos e ralos deverão ser adotadas a fim de evitar precipitações de detritos, responsáveis pelos entupimentos.

2.1.11.4- Vidros

Deverão ser empregados removedores adequados, a fim de evitar riscos. Cuidados especiais serão tomados na limpeza junto aos caixilhos, a fim de evitar estragos na pintura.

2.1.11.5- Entulhos

Os entulhos retirados deverão ser colocados em local apropriado, com aprovação da fiscalização, e leis de postura do Município.

2.2- FECHAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES

2.2.1- Alvenarias de tijolos cerâmicos (furados)

2.2.1.1- MATERIAL: Todas as paredes de alvenaria serão executadas com tijolos cerâmicos com dimensões de 9cm x 19cm x 19cm ou 9cm x 19m x 29m; 11,50cm x 19cm x 19cm ou 11,50cm x 19m x 29m; 14cm x 19cm x 19cm ou 14cm x 19m x 29m; 19cm x 19cm x 19cm ou 19cm x 19m x 29m, de forma que estas tenham a espessura determinada pelo projeto, não admitindo-se o aumento da espessura do reboco além de 2,5 cm, para este fim. Os tijolos utilizados serão de primeira qualidade, bem cozidos e uniformes, observando a espessura da alvenaria acabada (reboco + alvenaria + reboco) conforme abaixo:

2.2.1.2- Paredes externas - tijolo deitado (uma vez) = 2,5 + 19 + 1,5 = 23cm (mínimo);

2.2.1.3- Paredes internas - tijolo deitado (uma vez) = 1,5 + 19 + 1,5 = 22cm (mínimo);

2.2.1.4- Paredes internas - tijolo em pé (meia vez) = 1,5 + 14 + 1,5 = 17cm (mínimo);

2.2.1.5- ASSENTAMENTO: Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, areia e saibro, traço 1:6:2. Para o serviço de assentamento deve-se umedecer os tijolos. A argamassa de assentamento das três primeiras fiadas de tijolos deverá ser de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo hidrofugante “Vedacit” na proporção de 2 litros por saco de cimento.

2.2.1.6- Observações: Todos os peitoris de vãos de janelas (contra-vergas) e vergas de portas e janelas, deverão ser guarnecidos por cinta de concreto armado com comprimento tal que excedam 20 cm, no mínimo, para cada lado do vão, com a adição de duas barras de aço de 4,2mm no sentido longitudinal.

2.2.1.7- Todas as superfícies de pilares de concreto que ficarem em contato com alvenaria de tijolos deverão ser previamente chapiscadas com argamassa 1:2 de cimento e areia média amolecidas com solução de “Bianco” ou equivalente, e água na proporção indicada na embalagem deste aditivo.

2.2.1.8- O encunhamento da alvenaria será executado com argamassa de cimento e areia média no traço 1:2, adicionando-se expansor na proporção de 1% sobre o peso de cimento, sendo que o expansor deverá ser misturado ao cimento seco e usada a menor quantidade de água possível. O vão livre entre os tijolos e a viga deverá ser no máximo de 2 cm. O preenchimento deste vão deve ser efetuado de forma que a argamassa com o expansor fique bem comprimida entre os tijolos e o concreto já na sua colocação. Para tanto, aconselha-se o fechamento da face oposta à que esta o pedreiro com a madeira, para que não haja fuga do material.

2.2.1.9- APLICAÇÃO: em todas as paredes externas da edificação a executar.

2.2.2- Bloco Sical – Espessura 10 cm

2.2.2.1- MATERIAL: Bloco Sical

2.2.2.2- ESPESSURA: 10 cm

2.2.2.3- APLICAÇÃO: Na execução das alvenarias internas das salas que necessitam tratamento acústico, conforme indicado em projeto.

2.2.3- Sistema Drywall com Gesso Acartonado ST e Lã de rocha

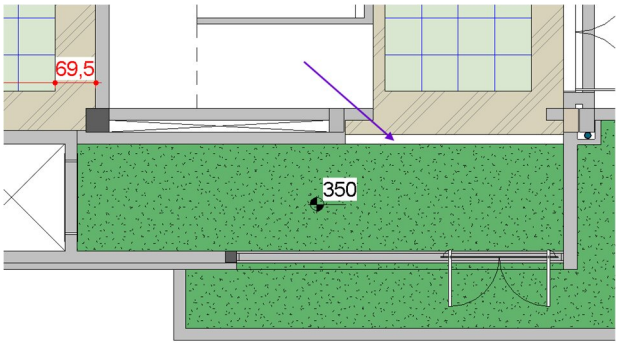
Execução de fechamento interno, sistema Drywall, compostas por estrutura de perfis de aço galvanizado (montantes M70 instalados a uma distância máxima de 40cm entre eixos e guias R70) e fechamento em placas de gesso acartonado tipo Standart (ST) na espessura de 12,50mm, instalado nas duas faces, com recheio em lã de rocha para tratamento acústico.

2.2.3.1- APLICAÇÃO: No pavimento superior, na parede nova que divide a sala Cuidados Terapêuticos da Circulação/Estar.

2.2.4- Sistema Drywall com Gesso Acartonado ST em uma face

Execução de fechamento interno, sistema Drywall, compostas por estrutura de perfis de aço galvanizado (montantes M70 instalados a uma distância máxima de 40cm entre eixos e guias R70) e fechamento em placas de gesso acartonado tipo Standart (ST) na espessura de 12,50mm, instalado em uma das faces.

2.2.4.1- APLICAÇÃO: No pavimento térreo, como acabamento vertical para a borda em forro de gesso ST (rebaixo), no hall (abaixo da viga, na parte que conecta a nova construção com a existente).



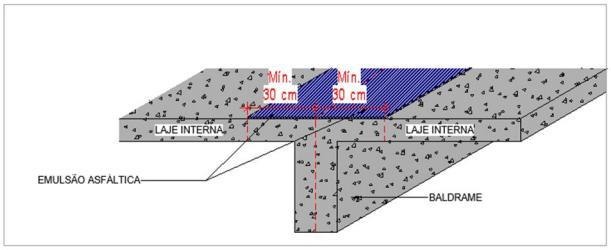
2.2.5- Impermeabilizações - Baldrame

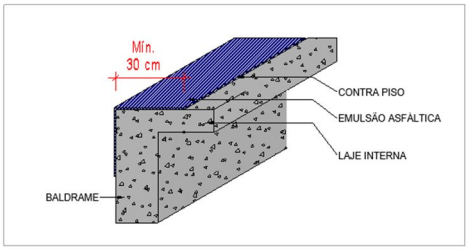
2.2.5.1- MATERIAL: Tinta betuminosa (“Isol 15” ou “Neutrol 45”ou equivalente)

2.2.5.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

2.2.5.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta. Após a aplicação deve ser evitado o caminhamento para não causar danos à camada hidrófuga.

2.2.5.4- APLICAÇÃO: Será aplicado nas vigas de baldrame (na face superior e nas laterais aproximadamente 15 cm em cada lado, como continuidade da aplicação). No caso de utilização de laje no pavimento térreo deverá ser previsto nas laterais perimetrais das lajes e sobre a laje na projeção das paredes uma faixa de 60 cm. A imagem abaixo ilustra um exemplo de aplicação:





2.2.6- Impermeabilizações de áreas molhadas

2.2.6.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente

2.2.6.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

2.2.6.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta. Após a aplicação deve ser evitado o caminhamento para não causar danos à camada hidrófuga.

2.2.6.4- APLICAÇÃO: Em todos os pisos dos sanitários novos (sem chuveiros) e nas paredes aplicar faixa de 30cm de altura do piso acabado.

2.2.7- Impermeabilizações de peitoris

2.2.7.1.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente

2.2.7.1.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

2.2.7.1.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta.

2.2.7.1.4- APLICAÇÃO: Nas aberturas externas, considerar no peitoril e na metade inferior da altura, tanto nas faces internas quanto externas, uma faixa mínima de 15 cm.

2.2.8- Impermeabilização – Fosso do Elevador/plataforma

2.2.8.1.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente

2.2.8.1.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

2.2.8.1.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta.

2.2.8.1.4- APLICAÇÃO: Na impermeabilização do fosso do Elevador (parte mais baixa do poço do elevador, localizada abaixo do nível do pavimento térreo).

2.2.9- Impermeabilização – Manta Asfáltica

2.2.9.1.1- MATERIAL: Manta Asfáltica

2.2.9.1.2- ESPESSURA: mínimo 4 mm

2.2.9.1.3- EXECUÇÃO: Deverá seguir as orientações do fabricante, atentando-se para que o contrapiso esteja curado e o local perfeitamente seco, isento de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, etc., para assim ser executada a manta impermeabilizada.

2.2.9.1.4- JUNTAS PERIMETRAIS: Na base regularizada, antes da instalação da manta asfáltica realizar a selagem das juntas por calafetagem com mástique de poliuretano.

2.2.9.1.5- PROTEÇÃO MECÂNICA: Executar camada de proteção mecânica sobre as mantas instaladas.

2.2.9.1.6- ESTANQUEIDADE: Será realizado teste de estanqueidade para garantir a total impermeabilização da laje. Deverá ser comunicado a realização deste teste à fiscalização do SPO.

2.2.9.1.7- APLICAÇÃO: Nas lajes de cobertura expostas (cobertura prédio, poço de iluminação e cobertura subestação).

2.2.10- Juntas perimetral interna

2.2.10.1- - MATERIAL: Polietileno e Selante PU

2.2.10.2- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm

2.2.10.3- - OBSERVAÇÃO: As juntas deverão ser preenchidas na espessura mínima de 10 cm com EPS de 10 mm, e posterior acabamento em tarugo de Polietileno e selante PU.

2.2.10.4- - APLICAÇÃO: Nas arestas entre as paredes de alvenaria e o piso.

2.2.10.5- - LOCAL: no interior da subestação.

2.2.11- Juntas perimetral externa

2.2.11.1- - MATERIAL: Polietileno e Selante PU autonivelante

2.2.11.2- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm

2.2.11.3- - OBSERVAÇÃO: As juntas deverão ser preenchidas na espessura mínima de 10 cm com EPS de 10 mm, e posterior acabamento em tarugo de Polietileno e selante PU

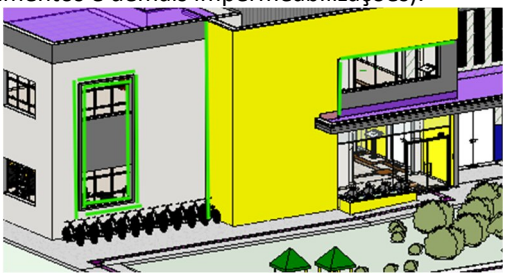
2.2.11.4- - APLICAÇÃO: Nas arestas entre platibandas de alvenaria e lajes de cobertura que recebem manta asfáltica. Nas arestas entre as alvenarias novas e as calçadas novas externas.

2.2.12- Junta de dessolidarização em fachada

Os ressaltos nas fachadas deverão receber tratamento de dessolidarização, a fim de que as juntas possam absorver as movimentações térmicas e estruturais, evitando fissuras e infiltrações.

2.2.12.1.1- COLOCAÇÃO: ao longo dos contornos do ressalto.

2.2.12.1.2- EXECUÇÃO: aplicar selante tixotrópico de poliuretano na base crua (antes dos revestimentos e demais impermeabilizações).



2.2.13- Teste de estanqueidade

Após a execução completa das camadas de impermeabilização, será realizado o teste de estanqueidade conforme preconizado pelas normas técnicas ABNT NBR 9574 e NBR 9575. O procedimento consiste no isolamento da área impermeabilizada e na manutenção de uma lâmina d'água por, no mínimo, 72 horas consecutivas. Durante esse período, será observado o comportamento do sistema diante possíveis infiltrações, vazamentos ou anomalias.

O teste deve ser realizado apenas após a cura adequada dos materiais aplicados e com o devido fechamento dos ralos, passagens e válvulas de escoamento. O sistema será considerado aprovado caso não seja constatada presença de umidade, vazamentos ou falhas ao longo do prazo estabelecido.

Em caso de reprovação, toda a área deverá ser novamente tratada, com reaplicação dos sistemas de impermeabilização conforme especificação do fabricante, seguido de novo teste de estanqueidade até obtenção de resultado satisfatório.

Todos os testes e eventuais correções serão devidamente registrados em relatório técnico, ficando disponíveis para fiscalização da obra e aceitação final.

2.2.13.1.1- APLICAÇÃO: Nas lajes novas de cobertura da ampliação do prédio. No sanitário PcD e na laje do poço de iluminação, ambos no pavimento superior.

2.2.14- Tratamento de Superfícies existentes

As superfícies da edificação existente devem passar por tratamento antes da aplicação de nova pintura ou revestimento, de acordo com a necessidade de cada local.

2.2.14.1- Hidrojateamento e Raspagem de Superfícies Externas

Em todas as superfícies verticais de alvenaria e concreto externas existentes que receberão nova pintura.

2.2.14.1- Raspagem de Superfícies Internas

Em todas as superfícies verticais de alvenaria e concreto internas existentes pintadas que receberão nova pintura.

2.2.14.2- Tratamento e Selagem de Fissuras, Trincas e rachaduras

Em todas as superfícies verticais de alvenaria existentes em que a recuperação for aplicável. Para o projeto em questão está sendo prevista tal intervenção sobre as alvenarias existentes a serem mantidas num valor de até 10%.

2.2.14.2.1- Os serviços deverão compreender as seguintes etapas:
*Inspeção e mapeamento das patologias;
*Avaliação estrutural (no caso de rachaduras);
*Abertura (quando fissura e trinca);
*Limpeza da área;
*Tratamento conforme tipologia (quando fissuras e trincas);
*Tratamento conforme diretriz técnica (apontada pela avaliação estrutural);
*Recomposição do revestimento;
*Preparo para acabamento final.

2.3- REVESTIMENTOS

2.3.1- Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convencionalmente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço indicado e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de viga.

2.3.1.1- Traço/material: 1 : 3 – cimento – areia grossa

2.3.1.2- Pigmentação: natural

2.3.1.3- Fabricante: na obra pelo empreiteiro

2.3.1.4- SUBSTRATO: Novas alvenarias de tijolos

2.3.1.5- APLICAÇÃO: Em todas as alvenarias e estruturas indicadas no projeto (elementos novos) devendo ser executado do piso até laje, mesmo nos locais onde houver utilização de forro.

2.3.2- Reboco – Superfícies internas e externas

2.3.2.1- TRAÇO/MATERIAL: Será aplicado revestimento com argamassa (reboco) de cimento, areia no traço 1:7, acrescido de cal em pouca quantidade e aditivo plastificante do tipo “Morter” ou “Alvenarit”. Deverão ser feitos ensaios prévios para a obtenção da dosagem ideal.

Poderão ser utilizadas argamassas de cal e areia industrializadas. Nestes casos as medidas serão as seguintes:

- 01 med. de cimento

- 07 med. de argamassa média

2.3.2.2- ESPESSURA: A espessura do reboco é de no mínimo 15mm para reboco interno e 25 mm para o reboco externo.

2.3.2.3- ACABAMENTO: - O reboco será regularizado e desempenado, apresentando aspecto uniforme.

2.3.2.4- SUBSTRATO: Chapisco.

2.3.2.5- OBSERVAÇÃO: - Os rebocos não poderão apresentar nenhum tipo de fissura.

- Antes de executar o serviço de reboco, deve-se molhar superficialmente a parede ou teto, favorecendo a pega e a aderência do chapisco.

- As espessuras de paredes indicadas nas plantas são previstas com seu revestimento final, os quais estão indicados na relação geral de acabamentos.

2.3.2.6- APLICAÇÃO:

- Em todas as alvenarias e faces expostas de estruturas novas.

2.3.1- Remoção de Pastilha existente

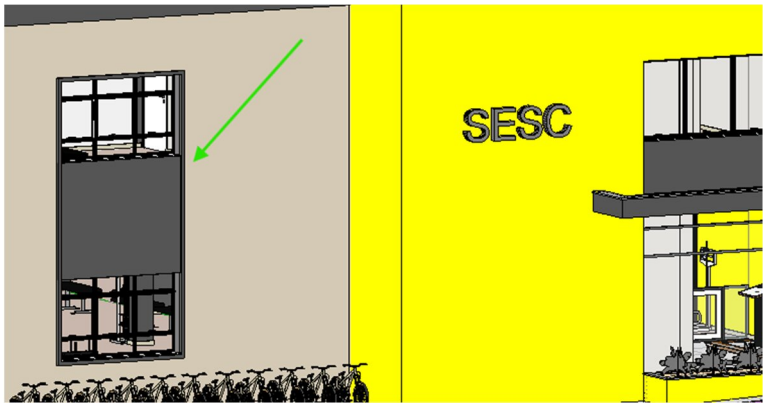
2.3.1.1- SERVIÇO: Nas paredes e pilares com pastilhas que antes compunham fachada e que passaram a ser internos, executar a remoção de pastilha e camada de emboço existentes, seguidos de limpeza e execução de nova camada de reboco para posterior aplicação de massa corrida e pintura nova.

2.3.2- Engrossamento de reboco

2.3.2.1- SERVIÇO: Execução de moldura em fachada por meio de engrossamento do reboco, utilizando argamassa cimentícia, aplicada sobre base previamente chapiscada e emboçada. A moldura deverá apresentar acabamento desempenado, com cantos vivos e dimensões

conforme projeto. Inclui preparo da base, aplicação em camadas sucessivas quando necessário, regularização, cura e acabamento final.

2.3.2.2- SERVIÇO: Na fachada (região da ampliação) formando uma moldura como elemento decorativo.



2.3.3- Porcelanato – Cetim Bianco Line Retificado 30x60cm

2.3.3.1- MATERIAL: Porcelanato

2.3.3.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.3.3.3- MODELO: Cetim Bianco Line Retificado (204315E)

2.3.3.4- DIMENSÕES: Placas 30x60cm.

2.3.3.5- BASE: o reboco (emboço) deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas.

2.3.3.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1 mm

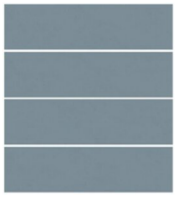
2.3.3.7- REJUNTE: utilizar rejunte PortoKoll P-Flex, na Branco Brilhante. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o Sesc.

A limpeza do excesso de material que sobra sobre a cerâmica, deve ser efetuada com um taco de madeira envolvido por um pedaço de pano macio, de forma que este não fique fofo, o que ocasiona um afundamento do rejuntamento. Portanto, não podem ser usados na limpeza, outros materiais que provoquem o afundamento, como esponjas, etc.

2.3.3.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo alinhamento das juntas do piso. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O revestimento deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.

2.3.3.9- APLICAÇÃO: Nas paredes dos Sanitários novos, conforme projeto de detalhamento. Indicado sob o código CE01.

2.3.4- Cerâmica – Sky Flat Portobello



2.3.4.1- MATERIAL: Cerâmica Flat

2.3.4.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.3.4.3- MODELO: Sky Flat Mate (203306E)

2.3.4.4- DIMENSÕES: Placas 7x26cm.

2.3.4.5- BASE: o reboco (emboço) deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas.

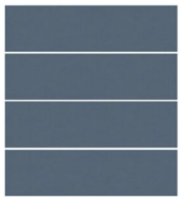
2.3.4.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 3 mm

2.3.4.7- REJUNTE: utilizar rejunte epóxi na cor cinza Platina. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o Sesc.A limpeza do excesso de material que sobra sobre a cerâmica, deve ser efetuada com um taco de madeira envolvido por um pedaço de pano macio, de forma que este não fique fofo, o que ocasiona um afundamento do rejuntamento. Portanto, não podem ser usados na limpeza, outros materiais que provoquem o afundamento, como esponjas, etc.

2.3.4.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo alinhamento das juntas do piso. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O revestimento deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.

2.3.4.9- APLICAÇÃO: Na parede do Sanitário coletivo feminino contígua às cubas, conforme projeto de detalhamento. Indicado sob o código CE02.

2.3.5- Cerâmica – Ultramarine Flat Portobello



2.3.5.1- MATERIAL: Cerâmica Flat

2.3.5.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.3.5.3- MODELO: Ultramarine Flat Mate (203305E)

2.3.5.4- DIMENSÕES: Placas 7x26cm.

2.3.5.5- BASE: o reboco (emboço) deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas.

2.3.5.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 3 mm

2.3.5.7- REJUNTE: utilizar rejunte epóxi na cor cinza Platina. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o Sesc.A limpeza do excesso de material que sobra sobre a cerâmica, deve ser efetuada com um taco de madeira envolvido por um pedaço de pano macio, de forma que este não fique fofo, o que ocasiona um afundamento do rejuntamento. Portanto, não podem ser usados na limpeza, outros materiais que provoquem o afundamento, como esponjas, etc.

2.3.5.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo alinhamento das juntas do piso. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O revestimento

deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.

2.3.5.9- APLICAÇÃO: Na parede do Sanitário coletivo masculino contígua às cubas, conforme projeto de detalhamento. Indicado sob o código CE03.

2.3.6- Lambri de madeira

2.3.6.1- Material: madeira de lei, IPÊ CHAMPAGNE ou equivalente

2.3.6.2- Modelo: Lambri de Madeira Maciça - Tábuas 7 cm, espessura 2 cm.

2.3.6.3- Base: Estrutura de madeira (Angelim) 5x5 cm, em modulação vertical e horizontal, afastadas a cada 120 cm;

2.3.6.4- Colocação: fixação do lambri no sentido vertical.

2.3.6.5- Acabamento: Aplicação de poliuretano, mínimo duas demãos, conforme instruções do fabricante

2.3.6.6- **APLICAÇÃO**: Nas paredes conforme indicado no projeto de detalhamento (indicado sob o código MA01), considerando a altura de piso à teto (laje):

2º Andar: Em todas as paredes internas de contorno da sala Sala de Danças e em parte da sala Stúdio de Pilates.

2.3.1- Espuma isolante Acústica

2.3.1.1- ISOLAMENTO ACÚSTICO: Entre a alvenaria e o lambri de madeira:

2.3.1.2- MATERIAL: Espuma isolante Acústica – Calasom ou equivalente

2.3.1.3- CORES: Cinza

2.3.1.4- DIMENSÕES: Placas de 60 x 60 Cm.

2.3.1.5- FABRICANTE: Espumas Luguez (www.luguez.com.br) ou equivalente.



APLICAÇÃO: Em todas as paredes que contém o lambri de madeira, considerando a altura de piso à teto (laje).

2.3.1- Retardante ao Fogo

2.3.1.1- RETARDANTE AO FOGO: Aplicar retardante ao fogo - POLY TX FR 51 na espuma acústica e sobre o lambri de madeira. Observar:

2.3.1.2- LAUDO: Entregar laudo de comprovação de aplicação de retardante ao fogo, acompanhada de ART ou RRT;

2.3.1.3- FABRICANTE: Polyorganic Tecnologia (www.polyorganic.com.br) ou equivalente.

2.3.1.4- **APLICAÇÃO**: Em todas as paredes que contém o lambri de madeira, considerando a altura de piso à teto (laje).

2.4- CONTRAPISOS E PISOS

2.4.1- Remoção de revestimento e contrapiso existente

Nos locais onde houver piso vinílico existente e o projeto de reforma indicar a aplicação de revestimento porcelanato, deverão ser removidas as camadas de revestimento e contrapiso para posterior aplicação de novo contrapiso com acerto de nível (vinílico e porcelanato devem ficar no mesmo nível acabado).

Após o preparo, a superfície deverá ser completamente limpa, removendo-se poeira, partículas soltas, óleos ou quaisquer contaminantes. O assentamento do revestimento porcelanato será executado com argamassa colante adequada, garantindo a aderência do sistema e evitando o descolamento das peças ao longo do tempo.

2.4.1.1- APLICAÇÃO: No hall (térreo), conforme indicação no projeto de detalhamento.

2.4.2- Contrapiso interno – 4 cm

2.4.2.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

2.4.2.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

2.4.2.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples para assentamento do revestimento de piso, em regiões com pisos novos (ampliação) e como acabamento final do piso da subestação.

2.4.2.4- APLICAÇÃO: Térreo ampliação= Musculação, sanitários coletivos e hall.

2.4.3- Contrapisos acústico – 4 cm

2.4.3.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento com aplicação de Manta De Polietileno Expandido (PEBD), E = 5mm

2.4.3.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

2.4.3.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso acústico para assentamento do piso cerâmico, ou outro acabamento.

2.4.3.4- APLICAÇÃO: Em todos os pisos novos do pavimento superior= BWC PCD, Studio Pilates, Sala de Dança, Trabalho com Grupos e Circulação.

2.4.4- Contrapiso externo – 4 cm

2.4.4.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

2.4.4.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

2.4.4.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples como regularização para posterior aplicação de manta asfáltica.

2.4.4.4- APLICAÇÃO: Nos locais com manta asfáltica: lajes de cobertura da ampliação, piso do poço de ventilação e cobertura da subestação.

2.4.5- Preparo de superfície para piso vinílico – Interno

2.4.5.1- MATERIAL: Argamassa autonivelante

2.4.5.2- ESPESSURA FINAL: 5mm

2.4.5.3- OBSERVAÇÃO: Sobre o contrapiso de concreto simples, como acabamento fino, para instalação uniforme do piso vinílico.

2.4.5.4- APLICAÇÃO: Nos locais com previsão de piso vinílico, onde o contrapiso for novo (Studio Pilates, Trabalho com Grupos e Circulação).

2.4.6- Base de concreto sobre impermeabilização

2.4.6.1- MATERIAL: concreto

2.4.6.2- ESPESSURA: 15cm

2.4.6.3- OBSERVAÇÃO: Executar base de concreto após finalizada a camada de proteção mecânica da impermeabilização de manta asfáltica, como forma de prevenção e reforço, garantindo a integridade da impermeabilização.

2.4.6.4- APLICAÇÃO: Na cobertura, junto às máquinas de climatização e exaustão, conforme projeto de climatização.

2.4.7- Porcelanato Via Durini Fog 90x90cm

2.4.7.1- - MATERIAL: Porcelanato

2.4.7.2- - MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.4.7.3- - MODELO: Via Durini Fog Retificado (209532E), uso Comercial Pesado.

2.4.7.4- - DIMENSÕES: Placas 90x90cm.

2.4.7.5- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 1,5 mm

2.4.7.6- - RODAPÉ: executar rodapé de poliestireno. Altura: 8cm.

2.4.7.7- - REJUNTE: utilizar rejunte PortoKoll Epoxi, na cor Cinza Platina.

2.4.7.8- - APLICAÇÃO: No hall (térreo) e nos sanitários coletivos novos. No BWC PCD (superior). No piso do elevador.

2.4.8- Piso Vinílico

2.4.8.1- MATERIAL: Piso Vinílico Cinnamon. Linha Ambienta, acabamento rústico.

2.4.8.2- FABRICANTE: Tarkett.

2.4.8.3- DIMENSÕES: Réguas 208 x 1203mm.

2.4.8.4- COR: cinnamon.

2.4.8.5- RODAPÉ: executar rodapé de poliestireno. Altura: 8cm.

2.4.8.6- **APLICAÇÃO**: Nos ambientes indicados nas plantas de paginação de piso do projeto de detalhamento, considerando:

Térreo: Musculação.
Superior: Studio Pilates, Trabalho com grupos, Sala de Ginástica, Circulação /Estar, Cuidados Terapêuticos e Circulação.

2.4.9- Piso Laminado

2.4.9.1- MATERIAL: Piso Laminado linha Forthfloor Resist.

2.4.9.2- FABRICANTE: Eucafloor (ou equivalente).

2.4.9.3- COR: Carvalho Córdoba.

2.4.9.4- RODAPÉ: executar rodapé de poliestireno. Altura: 8cm.

2.4.9.5- APLICAÇÃO: Na sala de danças, pavimento superior.

2.4.10- Pisos e Revestimentos Cerâmicos – Peças de Reposição

2.4.10.1- Ao final da obra deverão ser deixados, como peças de reposição, os seguintes pisos e revestimentos:

2.4.10.1.1- Porcelanato Esmaltado Via Durini Off White Natural Externo 90X90cm – Portobello – 2 caixas

2.4.10.1.2- Porcelanato Esmaltado Idea Cetim Bianco Retificado 30x60cm – Portobello – 2 caixas

2.4.10.1.3- Revestimento cerâmico Sky 7x26cm – Portobello – 2 caixas

2.4.10.1.4- Revestimento cerâmico Ultramarine 7x26cm – Portobello – 2 caixas

OBSERVAÇÃO: Este material deverá ser entregue ao final da obra, em caixas fechadas, e será considerado como parte da medição final.

2.5- TETOS

2.5.1- Remoção de Forro de Madeira

2.5.1.1- SERVIÇO: Recortes em forro de madeira, com remoção de material de forro e reestruturação das fixações para acomodação dos aparelhos de climatização (cassetes) e instalação de parede de gesso acartonado. Remoção do forro de beiral junto à ampliação.

2.5.1.2- APLICAÇÃO: Na região com a parede de forro de gesso nova que divide a sala de Cuidados Terapêuticos e Estar/Circulação (pav. Superior). Nos locais com forro de madeira existente que receberão cassetes (pav. Superior). Nos beirais (ampliação).

2.5.2- Forro de Madeira (reparo)

2.5.2.1- MATERIAL: Madeira Angelim, Cedrinho ou equivalente de Lei usado no local

2.5.2.2- COR: natural.

2.5.2.3- DIMENSÕES: réguas com largura de 12cm, espessura 1cm, encaixe macho/fêmea.

2.5.2.4- MONTAGEM: conforme paginação de forro, do projeto de detalhamento (apenas como peça de reposição na região com forro existente).

2.5.2.5- APLICAÇÃO: Na região com a parede de forro de gesso nova que divide a sala de Cuidados Terapêuticos e Estar/Circulação (pav. Superior).

2.5.1- Roda Forro Madeira

2.5.1.1- MATERIAL: Madeira Angelim, Cedrinho ou equivalente de Lei usado no local

2.5.1.2- COR: natural.

2.5.1.3- APLICAÇÃO: como acabamento de forro junto à nova divisória de gesso (sala de Cuidados Terapêuticos e Estar/Circulação, no pav. Superior).

2.5.2- Forro de Gesso Acartonado Standard (ST)

2.5.2.1- MATERIAL: Placas de Gesso Acartonado

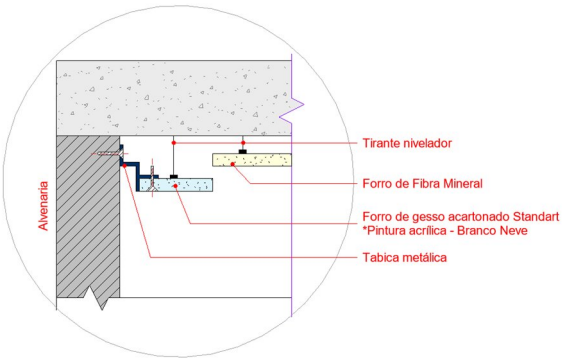
2.5.2.2- ACABAMENTO: liso, com aplicação de massa corrida.

2.5.2.3- CORES: pintura conforme especificado no item PINTURA, deste memorial

2.5.2.4- DIMENSÕES: conforme indicado em projeto.

2.5.2.5- ESTRUTURA: Através de estrutura metálica fixada na laje, observando a instalação de junta dilatação sempre que o pano de forro alcançar o comprimento máximo 15m, conforme NBR 15758:2025.

2.5.2.6- APLICAÇÃO: Nos rebaixos que contornam o forro de fibra mineral, conforme planta de paginação de forro e, conforme imagem:



2.5.3- Forro de Gesso Acartonado Resistente à Umidade (RU)

2.5.3.1- MATERIAL: Placas de Gesso Acartonado resistente à umidade

2.5.3.2- ACABAMENTO: Liso, com aplicação de massa corrida nas áreas internas. Liso, com massa acrílica nas aplicações externas (átrio).

2.5.3.3- CORES: pintura conforme especificado no item PINTURA, deste memorial

2.5.3.4- DIMENSÕES: conforme indicado em projeto.

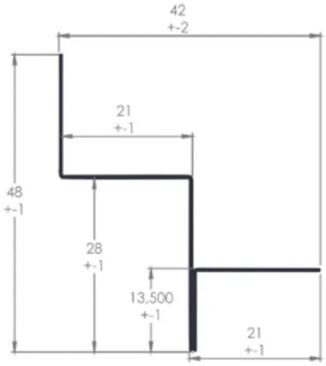
2.5.3.5- ESTRUTURA: Através de estrutura metálica fixada na laje.

2.5.3.6- APLICAÇÃO: Como forro único, nos sanitários novos (coletivos e PCDs), conforme indicado nas plantas de forro.

2.5.4- Tabica Metálica para forros de gesso

2.5.4.1- MATERIAL: Alumínio, pintura branca

2.5.4.2- APLICAÇÃO: Nos locais com aplicação de forro de gesso.



2.5.5- Forro Modular de Fibra Mineral

2.5.5.1- MATERIAL: Fibra Mineral

2.5.5.2- MARCA: THERMATEX – Modelo: Feinstratos Microperfurado Complete

2.5.5.3- TIPO: Modular removível

2.5.5.4- DIMENSÕES: 62,50x62,50cm, com 15mm de espessura

2.5.5.5- ACABAMENTO: cor branca, levemente texturizado.

2.5.5.6- ESTRUTURA: perfis modulares em aço galvanizado, tipo T invertido, para a modulação de 62,50x62,50cm, suspensos por tirantes metálicos fixados à laje, conforme recomendação do fabricante.

2.5.5.7- APLICAÇÃO: Em todos os pavimentos, conforme plantas de paginação de forro.

2.6- ESQUADRIAS E VIDROS

As esquadrias deverão possuir todos os acessórios necessários para obedecer às normas técnicas da ABNT, garantindo um limite mínimo de estanqueidade a água (evitando infiltração d'água) e suportar as pressões dos ventos (evitando ruídos).

Para todas as esquadrias deverá ser fornecida garantia de funcionamento e de acabamento de 5 (cinco) anos. Caso venha a se comprovar a ineficiência do produto em período inferior a 5 (cinco) anos, caberá reposição por parte da empresa fornecedora, sem quaisquer ônus para o SESC.

2.6.1- Portas Madeira Sarrafeada (APEN)

Para todas as esquadrias deverá ser fornecida garantia de funcionamento e de acabamento de 5 (cinco) anos. Caso venha a se comprovar a ineficiência do produto em período inferior a 5 (cinco) anos, caberá reposição por parte da empresa fornecedora (quando da marca APEN) e por parte da empreiteira (quando outra marca/fornecedor) sem quaisquer ônus para o SESC.

A relação de tipo e dimensões, segue discriminada abaixo (conforme os códigos do projeto executivo):

2.6.1.1- Porta de giro, 1 folha, Sanitário acessível

Dimensões: 90x210cm
Descrição APEN
Folha: PORTA SARRAFEADA - C6mm - FREIJO PURO WOOD 4,2 X 90 X 210 (alt: máx212)
Batentes: BATENTE (AMÁX270) - ABRIR - PVC - 19cm - FREIJÓ PURO
GUARNIÇÃO porta dupla (AMÁX270) - PVC 70mm: R1+R4 - FREIJÓ PURO WOOD
USINAGEM E MONTAGEM ABRIR/PIVOTANTE/DUPLO CONTATO (PVC PORTA A.MÁX 270cm)
DOBRADIÇA 100 X 75 FLAP - IXE (4PÇ)
USINAGEM E MONTAGEM KIT CORRER (PVC PORTA A.MÁX 270cm)
CHAPA DE AÇO INOX 304 - (400mm x LARG - dois lados)
BARRA DE APOIO IXE 400mm
Instalação por empresa terceirizada por conta da empresa fornecedora, incluso espuma PU
FECHADURA HAFELE - ESSENCE MANN - 55mm - BAN - IXE

2.6.1.2- Porta de giro, 1 folha

Dimensões: 90x210cm
Descrição APEN
Folha: PORTA SARRAFEADA - C6mm - FREIJO PURO WOOD 4,2 X 90 X 210 (alt: máx212)
Batentes: BATENTE (AMÁX270) - ABRIR - PVC - 19cm - FREIJÓ PURO
GUARNIÇÃO porta dupla (AMÁX270) - PVC 70mm: R1+R4 - FREIJÓ PURO WOOD
USINAGEM E MONTAGEM ABRIR/PIVOTANTE/DUPLO CONTATO (PVC PORTA A.MÁX 270cm)

DOBRADIÇA 100 X 75 FLAP - IXE (4PÇ)
USINAGEM E MONTAGEM KIT CORRER (PVC PORTA A.MÁX 270cm)
FECHADURA HAFELE - ESSENCE MANN - 55mm - EXT – IXE

2.6.2- PORTAS DE ALUMÍNIO

Material: Alumínio preto anodizado, em veneziana ventilada, anodização A-18 e= 16 a 20 mícrons, nas dimensões especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Gold da Alcoa ou equivalente. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

EXECUÇÃO:
- Utilizar contra marcos de alumínio;
- As folhas móveis serão dotadas de escovas de nylon para vedação.
- A fixação das esquadrias do concreto e à alvenaria será por meio de buchas e parafusos de aço inoxidável, todas junções serão preenchidas com mastique e silicone incolor.

Ferragens: As portas deverão ser fornecidas com as seguintes ferragens:

1) Portas de Abrir– uma folha, para boxe com tanque (dentro do sanitário coletivo feminino): Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado.

2) Portas de Abrir– uma folha, para boxes com bacias sanitárias nos sanitários coletivos: targeta ocupado/livre 45,5 mm – Pado – 52019622.

3) Porta de Abrir duas folhas: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado. Com fecho unha superior e inferior instalado em uma das folhas (na face interna).

2.6.3- JANELAS DE ALUMÍNIO E VIDRO

Material: Alumínio com pintura eletrostática branca ou anodizado preto (anodização A-18 e= 16 a 20 mícrons), conforme indicado no projeto de detalhamento. Os perfis em alumínio serão da linha Gold da Alcoa ou equivalente. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

Dimensões: Verificar Quadro de Esquadrias constante no Projeto de Detalhamento.

EXECUÇÃO:

- Em todas as esquadrias de alumínio serão utilizados contra marcos de alumínio.

- As folhas móveis serão dotadas de escovas de nylon para vedação.

- As janelas maxim-ar serão providas de braços pantográficos com articulações metálicas próprias e com fecho maxim-ar.

- A fixação das esquadrias do concreto e à alvenaria será por meio de buchas e parafusos de aço inoxidável, todas as junções serão preenchidas com mastique e silicone incolor.

Ferragens: Observar as seguintes ferragens para as janelas:

1) Janela tipo Correr – Fechadura para Janela de Correr - 3009.0170.01 / 15 – acabamento: Antique Brass (cod. 15), Fabricante SOPRANO.

2) Janela tipo maxim-ar – Gonzo de embutir para janelas Código: GO0868 - Acabamentos: OS - Material: Zamak - Fabricante IMAB. Alavanca ALA612 – Código ALA612NAT – Fabricante UDINESE.

2.6.4- VIDROS QUE COMPÕEM ESQUADRIAS

Os Vidros temperados e laminados utilizados nas portas e janelas virão acompanhados por todas as ferragens necessárias (dobradiças, fechaduras, etc).

2.6.4.1- Vidro Temperado Incolor 10mm

2.6.4.1.1- Descrição: vidro temperado incolor, na espessura de 10mm, com perfil em alumínio anodizado preto.

2.6.4.1.2- Aplicação: conforme prancha de detalhamento de esquadrias.

2.6.4.2- Vidro Temperado Laminado 3mm+3mm

2.6.4.2.1- Descrição: vidro temperado laminado incolor, sendo: vidro 3mm + Película PVB (Polivinil Butiral) + vidro 3mm, com perfil com perfil em alumínio anodizado preto.

2.6.4.2.2- Aplicação: conforme prancha de detalhamento de esquadrias.

2.6.4.3- Vidro Aramado

2.6.4.3.1- Descrição: vidro aramado 7mm (malha 10mm x10mm), com perfil com perfil em alumínio anodizado preto.

2.6.4.3.2- Aplicação: na subestação.

2.6.5- PELE DE VIDRO EXTERNA

2.6.5.1- Pele de Vidro Hall

2.6.5.1.1- Descrição: Fornecimento e instalação de divisória de vidro temperado incolor 10mm, inclusive porta, instalada de piso a viga, conforme detalhe de projeto.

2.6.5.1.2- Características da porta: porta de giro, folha dupla, na mesma espessura do vidro, nas dimensões de 2,00m x 2,10m.

2.6.5.1.3- Acessórios da porta: fechadura externa, fecho unha inferior (instalado em uma das folhas) e dobradiças compatíveis com a divisória. Puxadores tubulares verticais de 80cm, em inox, nas duas faces das duas folhas. Mola hidráulica de piso. Deverão ser entregues e instalados juntamente com a porta.

2.6.5.1.4- Estrutura e demais componentes: conforme fornecedor/fabricante, após aprovação do SESC.

2.6.5.1.5- Aplicação: Como elemento de fachada, no hall de acesso do térreo.

2.7- PINTURA

2.7.1- Superfícies em alvenaria com repinturas

Execução de serviços de repintura em superfícies de alvenaria internas e/ou externas, compreendendo as seguintes etapas:

- Inspeção e preparo da superfície:
  Verificação das condições do substrato, com identificação de patologias como fissuras, descascamentos, eflorescência, bolor ou partes soltas.

- Limpeza geral:
  Remoção de poeira, sujeira, gordura, mofo e partículas soltas por meio de escovação, lixamento manual/mecânico e, quando necessário, lavagem com água e solução adequada.

- Correções pontuais:
  Tratamento de fissuras e imperfeições com massa acrílica (áreas externas) ou massa corrida PVA (áreas internas), incluindo lixamento para nivelamento da superfície.

- Remoção de pintura deteriorada:
  Raspagem e lixamento de trechos com tinta solta, descascada ou sem aderência.

- Pintura de acabamento:
  Aplicação de no mínimo duas demãos de tinta adequada ao ambiente:

    - Tinta acrílica para áreas externas
    - Tinta látex PVA ou acrílica para áreas internas

  Respeitando intervalo de secagem entre demãos e recomendações do fabricante.

- Acabamento final:
  Superfície uniforme, sem manchas, escorrimentos, falhas de cobertura ou diferenças de tonalidade.

2.7.2- Superfícies de alvenaria /concreto novas

As superfícies a serem pintadas devem estar firmes, limpas, secas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Partes soltas ou mal aderidas devem ser retiradas, raspando-se ou escovando-se a superfície. Manchas de gordura ou graxa devem ser removidas com água e detergente. Superfícies mofadas devem ser lavadas com água e água sanitária na proporção 1:1, enxaguando em seguida. Será eliminada qualquer espécie de brilho, utilizando-se lixa adequada. As pequenas imperfeições não devem ser corrigidas com material adequado para que não haja desuniformidade do revestimento

2.7.3- Superfícies Metálicas Novas

As superfícies metálicas deverão se apresentar secas, limpas e em condições adequadas para a aplicação do fundo anticorrosivo, estando previamente preparadas por meio de:

- Lixamento ou escovação mecânica: para remover oxidações e resíduos de solda;

- Remoção de poeira: com pano seco, ar comprimido ou estopa limpa para retirada de todo o pó proveniente do lixamento ou escovação;

- Desengraxadas: aplicação de solvente, desengraxante ou pano umedecido com thinner/álcool industrial para remover óleos, graxas e sujeiras que possam prejudicar a aderência da tinta;

2.7.4- Zarcão para metais (superfícies de aço carbono)

2.7.4.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

2.7.4.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço carbono (corrimão e guarda corpos).

2.7.5- Superfícies de Madeira novas

As madeiras terão suas superfícies lixadas até que se apresentem totalmente lisas. Após a eliminação do pó, será aplicada nas madeiras virgens uma demão de selador, novamente lixadas, para que sejam aplicadas duas demãos de verniz.

2.7.6- Massa Corrida PVA

2.7.6.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente

2.7.6.2- COR: Branca

2.7.6.3- APLICAÇÃO: em todas as paredes internas, tetos e forros de gesso, onde não houver especificação de revestimento cerâmico ou textura. (elementos novos)

2.7.7- Selador Acrílico

2.7.7.1- FABRICANTE: Coral, Suvinil ou Sherwin – Willians

2.7.7.2- APLICAÇÃO: nos forros de gesso, tetos rebocados, alvenarias e estruturas rebocadas, como base para posterior acabamento em pintura. (elementos novos)

2.7.8- Selador para madeira

2.7.8.1- FABRICANTE: Renner – linha Majestic

2.7.8.2- cor: incolor

2.7.8.3- APLICAÇÃO: Nas aplicações de madeira nova como lambris e forro, como base para selagem dos poros.

2.7.9- Acrílico Premium – Branco Neve

2.7.9.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente

2.7.9.2- COR: Branco Neve

2.7.9.3- ACABAMENTO: Fosco.

2.7.9.4- APLICAÇÃO: Nos forros de gesso e tetos (locais com pintura nova e repintura, conforme indicação em projeto de detalhamento).

2.7.10- Acrílico Amarelo Buquê de Callas

2.7.10.1- FABRICANTE: Suvinil

2.7.10.2- Código: P608 (NCS: 0574-Y11R| RGB: 255,195,20)

2.7.10.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.10.4- APLICAÇÃO: interna e externa, conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento (sob o código TA04).

2.7.11- Acrílico Premium – Cinza de Grife

2.7.11.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente

2.7.11.2- COR: 50YY63041

2.7.11.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.11.4- APLICAÇÃO: interna, conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento (sob o código TA01).

2.7.12- Acrílico Premium – Cinza de Elefante

2.7.12.1- FABRICANTE: Suvinil

2.7.12.2- COR: D161 (NCS: 3902-G68YR| RGB: 162,162,157)

2.7.12.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.12.4- APLICAÇÃO: interna, conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento (sob o código TA02)

2.7.13- Acrílico Premium – Cinza Prata

2.7.13.1- FABRICANTE: Coral, Linha Seda Acetinado

2.7.13.2- COR: 50GY 45/037

2.7.13.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.13.4- APLICAÇÃO: interna, conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento (sob o código TA03).

2.7.14- Acrílico Premium – Cinza Golfinho de Noronha

2.7.14.1- FABRICANTE: Coral, linha Decora

2.7.14.2- COR: 28GG 22/002

2.7.14.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.14.4- APLICAÇÃO: externa. Indicada no projeto de detalhamento, na planta de revestimentos, sob o código TA05.

2.7.15- Acrílico Premium – Preto Absoluto

2.7.15.1- FABRICANTE: Suvinil

2.7.15.2- COR: R756 (NCS: 8702-R88B| RGB: 40,41,43

2.7.15.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.15.4- APLICAÇÃO: Em alguns pontos da área da Musculação, no pavimento térreo, conforme planta de revestimentos. Informada no projeto de detalhamento sob o código TA06.

2.7.16- Acrílico Premium – Manuscrito

2.7.16.1- FABRICANTE: Coral, linha Decora

2.7.16.2- COR: 40YY 60/103

2.7.16.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.7.16.4- APLICAÇÃO: externa. Indicada no projeto de detalhamento, na planta de revestimentos, sob o código TA07.

2.7.17- Verniz Premium Extra Marítimo

2.7.17.1- FABRICANTE: Sparlack – Linha Extra Marítimo Balance, ou equivalente.

2.7.17.2- COR: Incolor

2.7.17.3- ACABAMENTO: Acetinado.

2.7.17.4- APLICAÇÃO: Nos lambris e borda de madeira, conforme projeto de detalhamento.

2.7.18- Esmalte sintético – Branco Neve

2.7.18.1- FABRICANTE: Coral

2.7.18.2- COR: Branco Neve

2.7.18.3- ACABAMENTO: acetinado.

2.7.18.4- APLICAÇÃO: Nos corrimãos e guarda corpos novos.

2.8- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.8.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata-se do projeto elétrico do SESC LER CANOINHAS, localizado na Avenida Expedicionários, N° 2100, Canoinhas/SC.

Trata-se de uma entrada subterrâneas com medição em baixa tensão 380/220V.

Deverá ser utilizado o padrão da Celesc com subestação transformadora para a escola, conforme detalhado em projeto elétrico.

O projeto engloba uma região de reforma e ampliação (academia) e uma região de nova construção (ginásio).

Todos os quadros previstos no projeto serão derivados do “QD.1” (novo) instalado no novo ginásio que deverá ser conectado ao QGBT existente na subestação de energia. O quadro geral da edificação existente (identificado no projeto como “QD.2”) deverá ser conectado ao QD.1.

Toda a instalação elétrica existente nas áreas de reforma (cabos, quadros, disjuntores, tomadas, interruptores, luminárias etc...) deverão ser retirados sem reaproveitamento, para a instalação da nova instalação elétrica.

2.8.2- Recomendações Gerais

O objetivo desta especificação é definir as características dos materiais e/ou equipamentos a serem aplicados nas instalações elétricas da edificação em questão.

Os critérios de execução de serviço quando não forem mencionados deverão seguir rigorosamente as normas técnicas da ABNT e em especial as recomendações das seguintes normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho;

Materiais e/ou equipamentos com marcas e modelos indicados servem apenas para caracterizar a qualidade e performance de operação esperada. No entanto pode-se optar por outras marcas ou modelos desde que comprovadamente sejam equivalentes em termos técnicos, operacionais e com aprovação da fiscalização.

2.8.3- Quadros de distribuição

Todos os quadros deverão ser em chapa de aço, com porta e chave e espelho interno para proteção das partes vivas, e classe de proteção mínima IP67.

Deverão estar em conformidade com a norma NBR IEC 61439-2 e de acordo com a norma NBR 13570.

Deverão possuir todos os equipamentos indicados nos diagramas unifilares e quadros de carga.

A abertura de furos ou rasgos para passagens e eletrodutos, calhas e/ou perfilados, deverão ser executados com equipamentos que garantam o perfeito acabamento do serviço, devendo ser rigorosamente executada a recomposição da proteção contra oxidação, em qualidade igual ou superior ao original do equipamento.

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de modo algum, ter a borda inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto contra o qual deverão ser assentes os espelhos das caixas.

Os barramentos de terra e neutro deverão ser totalmente independentes e isolados entre si, deverão ser em cobre eletrolítico, 99% de pureza, para 10kA.

Deverá conter barramento de terra e neutro dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações sendo o neutro isolado. Deverão ter identificação de cores de acordo com o especificado no diagrama unifilar. Não será instalada chave tipo faca de qualquer espécie.

Os disjuntores deverão atender as normas vigentes de fabricação.

As capacidades dos disjuntores deverão seguir o apresentado nos diagramas.

Será instalado dispositivo de proteção contra contatos acidentais (DR) de alta sensibilidade no quadro de distribuição, com valor nominal de acordo com o projeto (ver diagrama unifilar).

Será instalado dispositivo de proteção contra surtos (DPS), no quadro de distribuição, com valor nominal de acordo com o projeto (ver diagrama unifilar).

1 - Todas as partes metálicas (quadros, eletrocalhas, perfilados,
painéis e carcaças em geral) deverão estar devidamente interligadas ao sistema de aterramento.

2 - Deverão ser previstas sobras de no mínimo 2 m em todos os circuitos alimentadores no interior de cada caixa de passagem subterrânea”

3 - Realizar envelopamento em concreto nas tubulações subterrâneas, que devem ser
de eletroduto flexível PEAD.

2.8.3.1- Quadro de distribuição luz e força 1 - QD.1 (Ginásio)

- Localização: Ginásio
- Tipo: Embutir
- Quadro Superior: QGBT.SE
- Carga Instalada: 115187 W
- Capacidade: 54 disjuntores unipolares
- Disjuntor Geral: Tripolar termomagnético DIN 250 A
- Barramento: Trifásico – Barra chata de cobre: 25,40 x 6,35 mm – 350 A
- DPS: 275 V – 40 KA
- IDR: Circuito individual
- Alimentação: 3#150(150)95 mm² - HEPR 0,6/1KV
- Circuitos: 7 + 2 reservas + 2 fotovoltaicos*

* No QD.1 serão instalados os disjuntores de proteção e circuitos de conexão dos inversores do sistema fotovoltaicos, conforme descritos a seguir:

- Inversor 1:

  - Disjuntor tripolar caixa moldada 125 A;
  - Condutor de cobre com isolação em XLPE ou HEPR 0,6 / 1,0 kV 50mm²
  - Condutor de aterramento 25mm²
- Inversor 2:
  - Disjuntor tripolar caixa moldada 175 A;
  - Condutor de cobre com isolação em XLPE ou HEPR 0,6 / 1,0 kV 95mm²
  - Condutor de aterramento 50mm²

2.8.3.2- Quadro de distribuição luz e força 2 – QD.2 (Térreo)

- Localização: Hall de acesso da academia
- Tipo: Sobrepor
- Quadro Superior: QD.1
- Carga Instalada: 108585 W
- Capacidade: 100 disjuntores unipolares
- Disjuntor Geral: Tripolar termomagnético DIN 200 A
- Barramento: Trifásico – Barra chata de cobre: 25,40 x 4,76 mm – 225 A
- DPS: 275 V – 40 KA
- IDR: Por circuito
- Alimentação: 3#120(120)70 mm² - HEPR 0,6/1KV
- Circuitos: 10 + 3 reservas

2.8.3.3- Quadro de distribuição luz e força 3 – QD.3 (Pav. Superior)

- Localização: Circulação/estar
- Tipo: Embutir
- Quadro Superior: QD1
- Carga Instalada: 12837 W
- Capacidade: 54 disjuntores unipolares
- Disjuntor Geral: Bipolar termomagnético DIN 50 A
- Barramento: Bifásico – Barra chata de cobre: 9,52 x 4,76 mm – 100 A
- DPS: 275 V – 40 KA
- IDR: Circuito individual
- Alimentação: 2#10(10)10 mm² - HEPR 0,6/1KV
- Circuitos: 5 + 2 reservas

2.8.3.4- Quadro de distribuição luz e força 4 – QD.4 (Climatização)

- Localização: Circulação (superior ampliação)

- Tipo: Sobrepor
- Quadro Superior: QD1
- Carga Instalada: 73640 W
- Capacidade: 100 disjuntores unipolares
- Disjuntor Geral: Tripolar termomagnético DIN 150 A
- Barramento: Trifásico – Barra chata de cobre: 31,75 x 3,96 mm – 225 A
- DPS: 275 V – 40 KA
- IDR: Circuito individual
- Alimentação: 3#95(95)50 mm² - HEPR 0,6/1KV
- Circuitos: 20 + 3 reservas

2.8.4- Sistema fotovoltaico

Na sala técnica adjacente ao ginásio será previsto a instalação dos inversores e quadro de proteção CC do sistema fotovoltaico.

A proteção CA deste sistema será realizada através de disjuntores termomagnéticos tripolares caixa moldada instalados dentro do quadro de circuitos QD.1 (ginásio).

Os condutores de conexão deste sistema serão passados dentro de eletroduto de PVC rígidos subeterrâneos que saem do QD.1 até a sala dos inversores, onde o eletroduto PVC rígido deverá subir até a altura de 120 cm do piso. Deverá ser prevista uma sobra de 2 metros de cabos após o eletroduto para a conexão com os inversores.

2.8.5- Condutores

Os condutores deverão atender as especificações da NBR's 6880 e 7288 da ABNT e normas vigentes.

Os cabos deverão ser instalados conforme indicações do projeto, e hipótese alguma admite-se a instalação de condutores aparentes ou fora de condutos.

Conforme NBR 5410:2008 – Item 6.2.10.2 serão permitidos mais de um circuito por conduto fechado, quando as quatro condições seguintes forem simultaneamente atendidas:

a) Os circuitos pertencerem à mesma instalação, isto é, se originarem do mesmo dispositivo geral de manobra e proteção;
b) As seções nominais dos condutores de fase estiverem contidas dentro de um intervalo de três valores normalizados sucessivos;
c) Todos os condutores tiverem à mesma temperatura máxima para serviço contínuo; e
d) Todos os condutores forem isolados para a mais alta tensão nominal presente; ou

No caso dos circuitos de força, de comando e/ou sinalização de um mesmo equipamento.

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, sendo que os comprimentos indicados nas listas de cabo deverão ser previamente verificados. A medida do trajeto deve ser real e não inferida por escala no projeto.

O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastar os cabos, a fim de não danificar a capa protetora. Os raios mínimos de curvatura permissíveis devem ser observados a tabela abaixo:

Tipo de Cabo	Raio Mínimo de dobramento em múltiplo do diâmetro externo
Cabos de 750 ou 1.000 V com isolação termoplástica para energia	08
Cabos de controle com isolação termoplástica sem blindagem e armação	10
Cabos de 15 KV com blindagem ou armação	12

Tabela: Raio mínimo de dobramento de cabos.

Todos os cabos deverão ser identificados em cada extremidade com um número, de acordo com o diagrama do projeto. Os marcadores de fios deverão ser construídos de material resistente ao ataque de óleos, do tipo braçadeira. Devem ter dimensões que os impeça de sair do condutor quando este for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

Os condutores deverão seguir a seguinte especificação de cores:

- Fase R – Preto
- Fase S – Branco
- Fase T – Vermelho
- Neutro - Azul-Claro
- Terra – Verde
- Retorno – Amarelo.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para que fiquem protegidas contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.

Todo cabo encontrado com danificação ou em desacordo com as normas e especificações deverá ser removido e substituído.

Todas as fiações deverão ser feitas de maneira a formar uma aparência limpa e ordenada.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

Os cabos não deverão ser dobrados com raios de curvatura inferiores aos recomendados na Tabela: Raio mínimo de dobramento de cabos, apresentada acima.

A interligação entre quadros deverá ser executada através de linha elétrica composta de eletrodutos ou eletrocalhas, contendo condutores de cobre com isolação para tensões de até 1kV do tipo HEPR, com a seguinte especificação:

Cabo referência Afumex 0,6/1KV, temperatura máxima de 90 ºC em serviço, 130 ºC em sobrecarga e 250 ºC em curto-circuito com condutor em fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento extra flexível classe 5, isolação em composto termo fixo em dupla camada de borracha HEPR, cobertura em composto termoplástico com base poliolefinica não halogenada, com características de não propagação e auto extinção do fogo, e baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR 13248/2015.

Os circuitos terminais de luz e força deverão ser executados através de linha elétrica composta por eletrocalhas, perfilados, eletrodutos corrugados embutidos ou eletrodutos de PVC rígido com

rosca aparente, conforme indicação no projeto, contendo condutores de cobre com isolação para tensões de até 750V do tipo HEPR, com a seguinte especificação:

Cabo referência Afumex ou similar, conforme NBR 13248 e NBR 13570, 0,6/1kV, temperatura máxima de 90 ºC em serviço, 130 ºC em sobrecarga e 250 ºC em curto-circuito com condutor em fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento extra flexível classe 5, isolação em composto termo fixo em dupla camada de borracha HEPR, cobertura em composto termoplástico com base poliolefinica não halogenada, com características de não propagação e auto extinção do fogo, e baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR 13248/2015.

De um modo geral todos os cabos deverão ser anti chama, livre de halógenos, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, com grau de pureza do cobre em 99 %, conforme prescrições da NBR 13248/2015 e NBR13570/1996.

Os condutos como eletrocalha, perfilados e eletrodutos rígidos e flexíveis não ultrapassam 33% de sua ocupação.

2.8.5.1- Condutores instalados em eletrodutos

Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos esteja completa e todos os serviços de construção que possam danificar tenham sido concluídos.

A fiação deverá ser instalada conforme indicações do projeto. Cada cabo deverá ocupar o eletroduto particular a ele designado.

Antes da instalação dos cabos, é preciso se certificar de que o interior dos eletrodutos não têm rugosidade, rebarbas e substâncias abrasivas que possam prejudicar o cabo durante o puxamento.

O lubrificante para a enfiação, caso seja necessária sua utilização, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, em conformidade com as recomendações de seus fabricantes.

O puxamento poderá ser manual ou mecanizado, de acordo com as recomendações do fabricante dos cabos.

No puxamento manual, normalmente usado em trechos curtos, a tração manual média deverá ser da ordem de 15 a 20 kg/pessoa.

No puxamento mecânico, normalmente usado em trechos longos, a tensão máxima permissível será de 4 kgf/mm².

Os cabos deverão ser puxados com passo lento e uniforme, evitando-se trocas bruscas de velocidade de puxamento ou inícios e paradas.

2.8.5.2- Condutores instalados em eletrocalhas e perfilados

Quando não instaladas dentro de eletroduto, a conexão a caixa ou aparelhos deverá ser feita através de prensa-cabos adequados à bitola do cabo. Todos os furos dos equipamentos que não combinarem com o diâmetro e a rosca do prensa-cabos a ser conectado devem ser rosqueados novamente. Esses prensa-cabos deverão vedar perfeitamente a entrada dos cabos e terão anel metálico interno, onde será imprensada a armadura (no caso de cabos armados), ligando as carcaças da armadura dos cabos à barra de terra do cubículo alimentado. Por esse motivo, as superfícies junto aos furos de entrada das carcaças ou caixas deverão ser cuidadosamente limpas, a fim de proporcionar um bom contato elétrico.

Os cabos deverão ser instalados de acordo com o indicado no projeto, evitando-se danificar sua capa protetora e obedecendo-se os raios mínimos de curvatura permissíveis (cf. Tabela: Raio mínimo de dobramento de cabos)

No caso de instalações em perfilados ou eletrocalhas, é preciso cuidar para que, antes de se fazer a instalação, estas estejam limpas e livres de materiais estranhos e de asperezas que possam danificar a capa protetora dos cabos.

2.8.5.3- Emenda de cabos

As emendas deverão ser mecânica e eletricamente tão resistentes quanto os cabos aos quais serão aplicadas.

As emendas devem ser efetuadas com conectores de pressão ou de compressão (aperto de bico), sendo terminantemente vedada a utilização de soldas. No caso de fios sólidos até bitola de 4 mm², poderá ser empregado processo prático de torção dos condutores.

Os conectores deverão preencher os seguintes requisitos:

- Ampla superfície de contato entre condutor e conector;
- Pressão de contato elevada;
- Capacidade de manter a pressão de contato permanentemente;
- Alta resistência mecânica;
- Metais compatíveis de forma a não provocar reação do par galvânico.

Os cabos blindados ou com armaduras deverão ter suas emendas e isolações executadas rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. Ressalte-se que as blindagens e armaduras deverão manter sua continuidade elétrica aterradas em cada extremidade da emenda.

a) Isolação das emendas

As emendas em condutores isolados deverão ser recobertas por isolação equivalente, em propriedades de isolamento, àquelas dos próprios condutores (ver alternativa embaixo:)

Os isolantes utilizados nas emendas em condutores devem ter as mesmas propriedades de isolamento dos próprios condutores.

As emendas devem ser limpas com solvente adequado, e a isolação – que será aplicada conforme as especificações que se seguem – só será executada após a secagem do solvente.

- Para condutores com isolação termoplástica, isolação se fará com fita adesiva termoplástica, com espessura duas vezes maior que a da isolação original do condutor;
- Para condutores com isolação de borracha, será feita com fita de borracha, com espessura de 1,5 vez a da isolação original do condutor.

Os cabos com isolação termoplástica poderão ter suas emendas isoladas através de mufla termoplástica fundida no local.

b) Proteção das emendas

No caso de condutores com capa protetora, sobre a isolação das emendas deverá ser aplicada uma proteção de acordo com as seguintes prescrições:

- Os condutores de capa externa de material termoplástico deverão ter suas emendas protegidas por fita adesiva termoplástica aplicada com uma espessura igual à da capa original. Esse procedimento é dispensado no caso de emendas executadas com mufla termoplástica fundida no local.
- Os condutores com isolação de borracha e capa externa de neoprene deverão ter suas emendas protegidas por fita de neoprene aplicada com uma espessura igual à

da capa original. Após a confecção da proteção, esta deverá ser envolvida por fita anídrica e pintada com tinta para cabo (verniz impermeabilizante).

Para segurança da utilização das instalações, deverá ser executado teste de isolação em todos os circuitos, as medidas devem estar acima de 0,25 megaohms.

Os testes devem ser executados entre condutores vivos tomados dois a dois e antes da conexão dos equipamentos de utilização, testes realizados em corrente contínua.

2.8.6- Iluminação

O sistema de iluminação deverá ser em 220V F+N, sendo que todas as luminárias deverão ser aterradas.

Tanto o arranjo, bem como a quantidade das luminárias foi definido através de layout e da norma NBR5410.

No projeto serão utilizados diferentes modelos de luminárias, abaixo será apresentado o modelo recomendado, estes modelos podem ser substituídos por equivalentes técnicos respeitando o número de lumens e potência elétrica indicada.

Para as salas de cuidados terapêuticos, sala de dança e sala de pilates serão utilizadas luminárias dimerizáveis para controle de iluminação.

2.8.7- Caixas de passagem para tomadas e interruptores

2.8.7.1- Caixas de passagem embutidas

As caixas de passagem e derivação embutidas nas lajes deverão ser firmemente fixadas nas formas.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o acabamento do revestimento de alvenaria, de modo a não resultar em excessiva profundidade depois do revestimento.

Somente os olhais das caixas destinados a receber ligação de eletrodutos poderão ser abertos. Salvo indicação em contrário expressa no projeto, as cotas das caixas de paredes em relação ao nível do piso acabado serão as seguintes:

- Interruptores e botão de campainha (centro da caixa), 1,20 m;
- Tomadas baixas (centro da caixa), 0,30 m;
- Tomadas em locais úmidos (centro da caixa), 1,20 m.
- Alta: 2,20 m do piso acabado;
- Teto: Altura pode variar conforme o nível do forro do ambiente;

As caixas de interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 0,10 m de afastamento destes.

Diferentes caixas de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os pontos de luz dos tetos deverão ser rigorosamente centrados ou alinhados nos respectivos compartimentos.

2.8.7.2- Caixas de passagem aparentes

Caixas e conexões deverão ser montadas de acordo com o estabelecido em projeto, obedecendo-se às instruções dos fabricantes.

No caso de tampas roscadas de caixas, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante), sob recomendação do fabricante, com a finalidade de impedir o engripamento por oxidação.

Deve-se dar acabamento às roscas dos eletrodutos, tendo em vista o risco de danificação das roscas das caixas ou das conexões. O rosqueamento e aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço e alumínio.

Nos pontos em que ocorrer presença de água (por infiltração ou condensação) será necessário instalar drenos.

As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo-se não só o alinhamento, mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o rosqueamento da parte móvel. No caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior.

No caso de juntas seladoras, o enchimento com massa especial somente poderá ser feito após conveniente vedação (aplicando-se cordão de amianto) entre condutores e selo, de modo a impedir o escorrimento da massa para o interior do eletroduto ou equipamento. A espessura da massa de vedação não poderá ser inferior ao valor do diâmetro nominal do eletroduto.

2.8.7.3- Caixas de passagem de alvenaria e concreto

Especial atenção deverá ser dada aos acessórios que estão dentro das caixas, quais sejam, suportes para cabos, puxadores e outros, pois devem ser colocados exatamente de acordo com o projeto.

Quando a caixa de passagem for de concreto armado, as janelas deverão ser cheias de tijolos de barro, a fim de que, quando da construção da rede de eletrodutos, elas possam ser facilmente removidas.

Deve-se providenciar, antes da concretagem, a instalação de tomada para terra dentro da caixa de passagem.

Durante as escavações para a execução das caixas, o material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc.) eventualmente encontrado na cota prevista, deverá ser removido e substituído por material adequado, que será compactado em camadas de, no máximo, 0,20 m de espessura. Essa substituição deverá ser feita até uma profundidade a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

No fundo da caixa, deverá haver um lastro de 0,10 a 0,15 m de brita compactada.

No caso de existir lençol freático, as caixas deverão ser herméticas e, tanto a laje de fundo quanto as suas paredes serão impermeabilizados. Deverão ainda dispor de drenos por tubos.

2.8.7.4- Tomadas

As tomadas poderão ser posicionadas em caixas de embutir ou de sobrepor, deverá ser respeitado as prescrições do projeto, deverão atender a ABNT NBR NM 60.884.

As tomadas deverão ser modulares, possuir suporte e placa em material termoplástico auto extinguível e de alto desempenho com acabamento liso na cor branca.

A placa deverá ser de encaixe no suporte, não sendo permitido parafusos aparentes.

As tomadas foram distribuídas tomando como base a planta layout definida pela arquitetura, onde a locação de cada ponto foi definida pela localização de cada equipamento informado.

As alturas padrão para a instalação das tomadas são:

- Baixa: 0,30 m do piso acabado;

- Média: 1,20 m do piso acabado;
- Alta : 2,20 m do piso acabado;
- Teto: Altura pode variar conforme o nível do forro do ambiente;

A potência de cada ponto foi definida conforme informações de fabricantes dos equipamentos informados no projeto arquitetônico.

Todas as tomadas de uso geral e com potência máxima de 2000 Watts deverão ser do tipo hexagonal 2P+T 10 A, sendo que todas as tomadas com altura baixa e média localizadas em áreas molhadas ou propicias a jatos d'agua deverão possuir nível de proteção mínimo IP44.

Para aparelhos elétricos de aquecimento (resistivos) como chuveiros, torneiras elétricas, aquecedores, chapas elétricas etc, ou com potência superior a 2000 Watts, salvo as exceções de fabricantes, não deverão ser utilizados tomadas, mas sim caixas de ligação, onde a ligação do aparelho com o circuito deverá ser executada no interior da caixa através de conectores (bornes) apropriados, ou ainda de modo direto, conforme corrente e seção do cabo, as caixas de ligação deverão ser isoladas por placa do tipo cega.



Tomada dupla



Tomada simples



Borne de conexão

2.8.7.5- Interruptores

Os interruptores poderão ser posicionados em caixas de embutir ou de sobrepor, deverá ser respeitado as prescrições do projeto, devem atender a ABNT NBR NM 60.669.

Os interruptores deverão ser modulares, possuir suporte e placa em material termoplástico auto extinguível e de alto desempenho com acabamento liso na cor branca.

A placa deverá ser de encaixe no suporte, não sendo permitido parafusos aparentes.

Os interruptores foram posicionados de modo estratégico buscando atender o melhor fluxo interno de acendimento e ou desligamento das lâmpadas.

As alturas padrão para a instalação dos interruptores é:

- Média: 1,20 m do piso acabado;

Os interruptores podem sem do tipo simples ou paralelo com teclas de 1 a 3 em caixa de embutir ou sobrepor 4 x 2.

Também pode ocorrer conjuntos de tomadas com interruptores na mesma caixa.



Interruptor 1 tecla

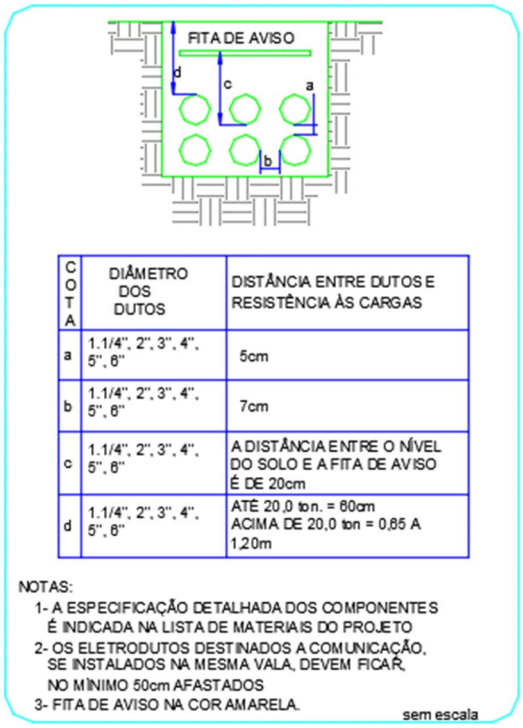


Interruptor 2 teclas + tomada

2.8.8- Eletrodutos, Eletrocalhas e perfilados

No projeto foram especificados eletrodutos de PVC corrugados do tipo leve, tipo pesado, e PVC rígido roscado, além de eletrocalhas metálicas perfuradas 100 x 50 mm e perfilados perfurados 38 x 38 mm.

A locação, diâmetros e quantidade dos eletrodutos corrugados devem obedecer ao projeto elétrico. Todo eletroduto enterrado deverá possuir envelopamento de concreto.



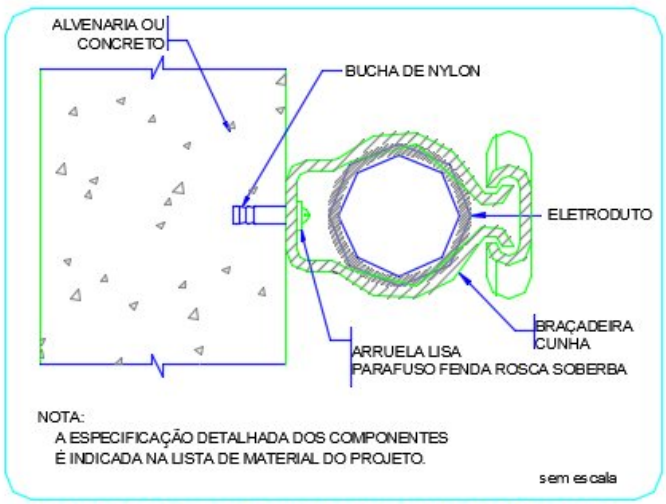
COTA	DIÂMETRO DOS DUTOS	DISTÂNCIA ENTRE DUTOS E RESISTÊNCIA ÀS CARGAS
a	1.1/4", 2", 3", 4", 5", 6"	5cm
b	1.1/4", 2", 3", 4", 5", 6"	7cm
c	1.1/4", 2", 3", 4", 5", 6"	A DISTÂNCIA ENTRE O NÍVEL DO SOLO E A FITA DE AVISO É DE 20cm
d	1.1/4", 2", 3", 4", 5", 6"	ATÉ 20,0 ton. = 60cm ACIMA DE 20,0 ton = 0,85 A 1,20m

NOTAS:
1- A ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES É INDICADA NA LISTA DE MATERIAIS DO PROJETO
2- OS ELETRODUTOS DESTINADOS A COMUNICAÇÃO, SE INSTALADOS NA MESMA VALA, DEVEM FICAR, NO MÍNIMO 50cm AFASTADOS
3- FITA DE AVISO NA COR AMARELA.

sem escala

DUTO SUBTERRÂNEO PARA CABOS

Todos os eletrodutos rígidos deverão possuir seção mínima de 1”, interligação entre os elementos deverão ser feitas através de conduletes de PVC, através de roscas, buchas e arruelas apropriadas. Os eletrodutos deverão ser afixados a parede ou teto através de braçadeiras cunhas.

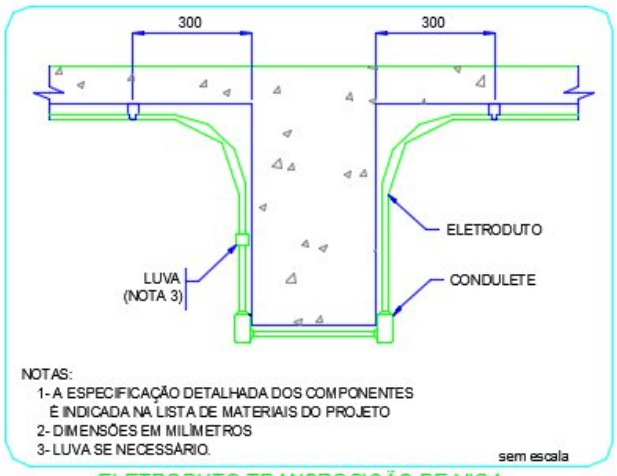


NOTA:
A ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS COMPONENTES É INDICADA NA LISTA DE MATERIAL DO PROJETO.

sem escala

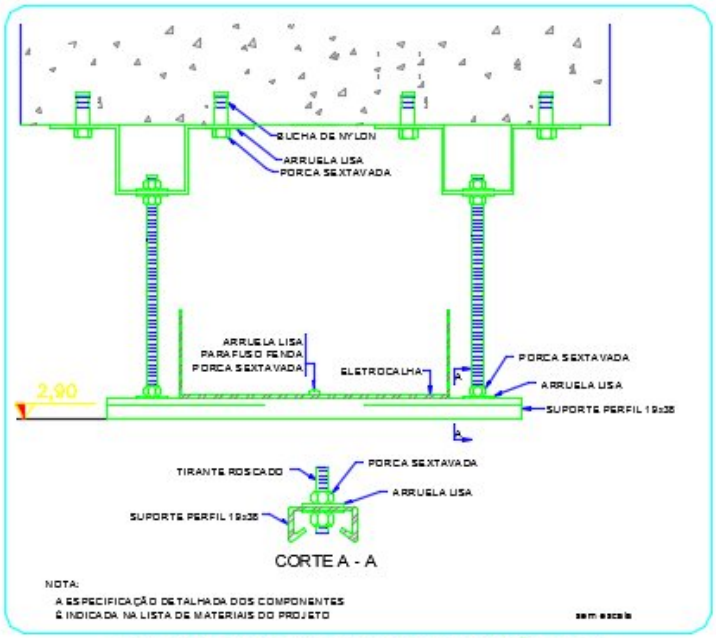
FIXAÇÃO DE UM ELETRODUTO EM SUPERFÍCIE DE ALVENARIA OU CONCRETO

Em caso de necessidade de transposição de vigas no teto, deverão ser executados conforme detalhe a seguir.



ELETRODUTO TRANSPOSIÇÃO DE VIGA

A eletrocalhas deverão ser do tipo “U” em chapa pré galvanizada a quente em barras de 3 metros, com fixação dupla ou simples, todas a mudanças de direção deverão ser executadas com curvas de 90 º, as derivações com eletrocalhas deverão ser executadas com Tê horizontais, e as derivações para eletrodutos deverão ser executados com saídas apropriadas.



ELETROCALHA - SUPORTE PERFIL 19x38 - FIXAÇÃO DUPLA

2.8.8.1- Eletrodutos rígidos

Os eletrodutos deverão ter a superfície interna completamente lisa, sem rebarba e livre de substâncias abrasivas. Se forem de PVC, deverão ainda ser inalteráveis, ou seja, não poderão sofrer deformações, no decorrer do tempo, sob a ação do calor ou da umidade. Para isso, devem suportar as temperaturas máximas previstas para os cabos em serviço.

As conexões entre eletrodutos deverão ser feitas com luvas rosqueadas (de mesmo material), sendo no, entanto, admitido o uso de conexões parafusáveis do tipo sem rosca. A conexão de eletrodutos nas caixas não rosqueáveis deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda, no caso de metálicos, nem de cola, no caso de PVC. As extremidades livres, não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas.
A curvatura dos eletrodutos deverá respeita a tabela abaixo.

Diâmetro nominal do eletroduto em polegadas	Raios de curvatura mínimos	
	Polegadas	Milímetros
3/4	5	127
1	6	152
1 ¼	8	203
1 ½	10	254
2	12	305
2 ½	15	361
3 ½	21	533
4	24	610

Tabela: Raio de curvatura de eletrodutos.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, o qual será executado sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento. Grupos paralelos deverão ser curvados – mesmo que sejam de diâmetros diferentes – de modo a formarem arcos de círculo concêntricos, a menos que, no projeto, haja indicação explícita para se proceder de outra forma. Nos demais casos, deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção. Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90º.

No caso de conexões por luvas rosqueáveis, os eletrodutos poderão ser cortados por meio de corta-tubos ou a serra, sendo as roscas feitas com uso de cossinete e com ajustes progressivos. As roscas que contiverem uma volta completa ou nas de fio cortados, deverão ser rejeitadas mesmo que a falha não fique na faixa de aperto. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para eliminação de rebarbas.

Com a finalidade de obter melhor estanqueidade e prevenir corrosão quando do rosqueamento, deverá ser aplicada tinta metálica especial sobre as roscas, não sendo permitido, para essa aplicação, o uso de material fibroso (cânhamo, juta, estopa, etc.). O rosqueamento deverá pegar no mínimo cinco fios completos de rosca.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões onde possa acumular água, devendo apresentar uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,25%) em direção às caixas nos trechos horizontais.

O número máximo de curvas entre duas caixas, deverá obedecer à NBR 5410 da ABNT, ou sua mais recente revisão.

Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem dos pisos e paredes, não deverão ser rosqueados a menos de 0,15 m da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e rosqueamento.

Os eletrodutos aparentes deverão ser convenientemente suportados: sua fixação será feita em espaços de no máximo 2,00 m para eletrodutos de 3/4", e de 2,50 m para bitolas superiores. Esses

eletrodutos deverão correr paralelamente ou formando ângulo reto com vigas, pilares e paredes, mantendo afastamento adequado das mesmas. Deverão ser conectados por meio de conduletes nas mudanças de direção.

Após a instalação dos eletrodutos, inclusive aqueles de reserva deverá ser colocado um arame galvanizado n.º 12, a não ser que a FISCALIZAÇÃO aprove outro processo que permita a enfiação dos condutores.

Durante e após a montagem, antes da conectagem e durante a construção, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

2.8.8.2- Eletrodutos flexíveis

Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas e que disponham de roscas para a instalação de adendos utilizados nas redes de eletrodutos rígidos.

Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa, não devendo ser emendados. As curvas serão feitas de tal modo que sua seção interna não se reduza e não se produzam aberturas entre suas espirais. O raio de curvatura será no mínimo doze vezes o diâmetro externo do eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfiação dos condutores.

A fixação às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas em, no mínimo, 0,80 m.

Os eletrodutos flexíveis, quando do tipo Sealtight (impermeável), deverão possuir internamente um fio de cobre ligado aos conectores das extremidades, de maneira a assegurar a continuidade metálica da instalação, possibilitando, assim, seu aterramento.

2.8.8.3- Rede de eletrodutos subterrâneos

Para a instalação de redes de eletrodutos subterrâneos fazem-se necessários os seguintes procedimentos:

a) Escavação das valas

A marcação e a abertura das valas deverão ser feitas de acordo com o projeto, seguindo o alinhamento e nivelamento entre as caixas de passagem. As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as tubulações interferentes, quando indicadas no projeto.

Nas interferências não previstas deverão ser evitadas as curvas de raio pequeno e variação do nível a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água.

Se possível, todo o trecho entre caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez antes da preparação da base.

O material escavado, que se utilizará no reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão manter-se limpas de terra, desmoronamento, entulhos e secas durante a execução dos serviços.

b)Preparação da base

A base deverá ficar uniformemente distribuída, e o material convenientemente compactado. Caso não haja indicação em projeto a respeito da declividade da vala entre duas caixas de passagem, esta deverá ser, no mínimo, de 0,25%, a fim de proporcionar o escoamento de água. Não deverá

haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem a acumulação de água nos eletrodutos. No caso de solo de baixa resistência deverão ser utilizadas fundações, que estarão definidas em projeto ou em conformidade com a orientação da FISCALIZAÇÃO.

c) Colocação dos eletrodutos

Os eletrodutos, ao serem colocados na vala, deverão ser alinhados e arrumados – com espaçadores de plástico ou de outro material especificado em projeto – e ser colocados a cada 1,30 m.

O topo da rede de eletrodutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto e, quando não houver indicação, a profundidade mínima deverá ser de 0,30 m da superfície.

O posicionamento de eletrodutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto de duas caixas de passagem consecutivas, quando porventura houver obstáculos, não previstos em projetos, entre duas caixas de passagem consecutivas, pode-se adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-los, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto verticais como horizontais, conservando-se assim a mesma formação anteriormente prevista.

Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetros de eletrodutos.

O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos deverá ser aquele raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola a ser instalado na rede. Deve-se, ainda, observar o raio mínimo de curvatura para eletrodutos, conforme tabela anteriormente apresentada (cf. Tabela: Raio de curvatura)

Quando indicado no projeto, os eletrodutos deverão ser identificados nas entradas e saídas das caixas.

Os eletrodutos de reserva deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados.

d) Concretagem do envelope

Antes da concretagem do envelope, deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 0,50 m do envelope e as extremidades dos dutos deverão ser adequadamente tampadas.

As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições:

- a distância mínima entre faces externas de eletrodutos paralelos deverá ser de 50 mm;
- a distância mínima da face externa de um eletroduto à face do envelope será de 75 mm, para as laterais, e de 100 mm na parte inferior e superior.

Obs: Distâncias válidas para eletroduto de PVC, Aço, Ferro Galvanizado e de PEAD.

2.8.9- Testes para instalações

Os testes das instalações serão feitos obrigatoriamente com presença da fiscalização.

2.8.9.1- Iluminação

Antes de a instalação ser entregue à operação normal, deverão ser feitos alguns testes, para verificar:

a) se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas;

b) se há continuidade nos circuitos;

c) se houve o isolamento da instalação por meio de um Megger;

d) se existem pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

2.8.9.2- Força

O objetivo desses testes é verificar a integridade física dos cabos e a correta execução dos terminais.

Os testes serão feitos sobre cabos já instalados na obra e com terminais instalados e dispostos para o serviço.

Os cabos deverão ser desligados dos equipamentos correspondentes e seus terminais isolados da terra.

Para os cabos enterrados, os testes serão feitos logo após a instalação e antes do reaterro.

O tipo de teste a ser executado dependerá da situação da instalação e da obra em geral.

Poderá ser escolhido qualquer um dos três testes a seguir:

a) verificação da resistência de isolamento: (conforme NBR 5410)

- as medidas de resistência de isolamento deverão ser tomadas entre fases e entre fase contra "terra" (incluindo eletrodutos e carcaças metálicas) e se destinam a verificar, além da resistência de isolamento, a eventual presença de pontos a terra ou em curto-circuito;
- para cabos de tensões iguais ou menores que 750 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1 megohm, a ser verificado com megômetro de 500 V;
- para cabos de tensões maiores que 750 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1.000 ohm por volt, a ser verificado com megômetro de 5.000 V.

b) prova de tensão contínua:

- a tensão de prova será de três a cinco vezes a tensão nominal de isolamento entre um condutor isolado qualquer à terra, em KV eficazes e frequência industrial;
- a tensão se aplicará para cabos com condutores individualmente blindados, entre os três condutores em paralelo e as blindagens à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor contra os outros dois à terra junto à blindagem;
- antes de se aplicar tensão, o cabo deverá ser testado por meio de um megômetro;
- se possível, será conectado o pólo positivo do aparelho de prova à terra, e o negativo ao condutor ou condutores em prova. A durabilidade da prova será de quinze minutos;
- será indispensável, após a prova, descarregar o condutor através de um seccionador para aterrar, eventualmente ligado no aparelho de prova.

c) prova de tensão alternada:

- a tensão de prova será duas vezes a tensão nominal;
- a tensão será aplicada para cabos condutores individualmente blindados, entre cada condutor e a respectiva blindagem à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor e os outros dois à terra junto à blindagem;

- para essa prova será indispensável contar com aparelhos de prova com suficiente potência; a durabilidade da prova será de cinco minutos.

Os testes, e particularmente os itens “b” e “c”, deverão ser feitos com prévia comunicação por escrito à FISCALIZAÇÃO da obra, com as precauções de segurança do caso (aviso ao pessoal, cercado das áreas de teste, colocação de letreiros de perigo, afastamento do pessoal alheio aos testes).

Todas as provas feitas serão anotadas nos protocolos de provas.

NOTAS:

1 - Todas as partes metálicas (quadros, eletrocalhas, perfilados, painéis e carcaças em geral) deverão estar devidamente interligadas ao sistema de aterramento.

2 - Deverão ser previstas sobras de no mínimo 2 m em todos os circuitos alimentadores no interior de cada caixa de passagem subterrânea”

3 - Realizar envelopamento em concreto nas tubulações subterrâneas, que devem ser de eletroduto flexível PEAD.

2.9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE ALTA TENSÃO

2.9.1- Dados do Projeto

Disciplina: Projeto elétrico - Subestação
Edificação: Sesc Canoinhas
Proprietário: Serviço Social do Comércio – Departamento Regional de Santa Catarina
Endereço: Avenida Expedicionários, Nº 2100 – Canoinhas / SC
Nível de tensão (MT): 13.8 kV
Nível de tensão (BT): 220/380 V
Carga instalada: 266,45 kW
Demanda calculada: 222,39 kVA

2.9.1.1- Responsável Técnico

Empresa: E + Plan Engenharia Ltda Me
CNPJ: 15.018.870/0001-65
Responsável: Guilherme Becker Moreira
CREA/SC: 217657-7

2.9.2- Descrição das instalações

O presente memorial trata do projeto das subestações do SESC Canoinhas, situado à Avenida Expedicionários, Nº 2100 – Canoinhas/SC.
E edificação atual possui uma entrada de energia em baixa tensão, com a previsão de aumento de carga devido a reformas previstas e em andamento será necessária a instalação de uma subestação de energia para a nova demanda.
A subestação possuirá potência de transformação de 300 kVA (um transformador a óleo) e será do tipo abrigada, com entrada e saída subterrâneas, com proteção e medição em baixa tensão. Serão construídos três cubículos, onde dois serão mantidos vazios e o terceiro será utilizado para a instalação do transformador.
A subestação será construída visando os futuros aumentos de cargas possíveis. Além dos 20% de carga reserva prevista, será utilizado um transformador de 300 kVA (apesar da demanda calculada de inferior a 225 KVA) visando possibilitar um aumento de carga futuro.
Para possibilitar um aumento ainda maior se necessário a subestação será do tipo abrigada, com dois cubículos vazios dimensionados para alojar os equipamentos de medição e proteção caso seja realizado um aumento de carga que exija que a medição seja efetuada na média tensão.

2.9.3- Recomendações Gerais

Além das indicações apresentadas neste memorial, deverão ser seguidas todas as premissas normativas da Celesc (NTC-321.0002) e ABNT, dentre as normas que devem ser observadas estão:

- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR 5356 – Disjuntores de alta tensão em corrente alternada;
- ABNT NBR IEC 62271– Aparelhos de manobra e controle de alta tensão;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- ABNT NBR 15751 – Relés de proteção – requisitos gerais;

- ABNT NBR 10295 – Transformadores de potência a seco;
- ABNT NBR IEC 60076 – Transformadores de potência;
- NR-10 - Segurança em Instalações Elétricas;

2.9.4- Subestação de energia

A subestação será do tipo abrigada, instalada junto ao muro frontal da edificação, com espaço livre para acesso da Celesc. Serão instalados três cubículos internos, sendo dois vazios para futura instalação de dispositivos de medição e proteção e outro para posicionamento do transformador.
A espessura mínima das paredes externas deve ser de 20cm, as paredes internas utilizada para separação dos cubículos deverão ter espessura de 15cm.
As portas da subestação deverão ser metálicas, com venezianas, trinco e fechadura (a chave da subestação com medição deverá ser entregue para a Celesc D) e dimensões de 120 x 210cm e abertura para fora. Adicionalmente deverá existir uma porta metálicas com veneziana com dimensões de 200 x 210cm para o cubículo de transformação.
Na parede do fundo dos dois primeiros cubículos (futura medição e proteção) serão instaladas duas telas metálicas para ventilação, sendo uma a altura de 35 cm do piso e outro afastado 30 cm do teto, ambas com dimensões de 120x60 cm, além disso serão instalados nestes mesmos cubículos janelas de vidro aramado 7,0mm de espessura (malha 10x10) com dimensões de 100x50cm.
Em cada cubículo deverão ser fixadas telas de proteção fixadas através de parafuso ou pino de encaixe, com abertura para a área de circulação (deverá ser prevista portas de 60x195cm nas telas para acesso aos módulos de proteção, as portas deverão possuir dispositivo para lacre e cadeado).
As telas do futuro cubículo de proteção (cubículo central) e do cubículo de transformação deverão possuir altura de 200 cm, enquanto a tela do futuro cubículo de medição (primeiro cubículo) deverá ir até o teto da subestação.
A altura da subestação deverá ser de, pelo menos, 300 cm.

A subestação será composta de três cubículos, conforme descritos na tabela a seguir. As dimensões apresentadas para os cubículos e subestação são as indicadas no projeto da subestação existente.

CUBÍCULO	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES INTERNAS
01	Entrada de cabos subterrânea	180 x 260 cm
02	Cubículo de passagem	200 x 260 cm
03	Transformação – Trafo 300 kVA	250 x 260 cm
DIMENSÃO EXTERNA TOTAL DA SUBESTAÇÃO: 700 x 510 cm		

2.9.4.1.1- Transformador

Será utilizado um transformador a óleo com potência nominal 300 kVA, ligação em delta estrela aterrada, com tensão nominal do primária de 13.8 kV e tensão de saída de 380/220V.

2.9.4.1.2- Medição

A medição será feita em baixa tensão, uma caixa de T.C. (transformador de corrente) será instalada conforme prancha do projeto, o mesmo possui R.T. (relação de transformação) de 500/5 (dimensionado conforme Tabela 05 da NTC-321.0002 para a potência de transformação de 300 kVA) e um F.T. (fator térmico) de 2.0.
Um conjunto de três DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) classe I, 275V de 40 kA na caixa do BEP auxiliará a proteção, estes DPS deverão possuir cada um um disjuntor monopolar de 63A para desconexão. O condutor a ser utilizado para conexão entre disjuntor de desconexão, DPS e BEP deverá ser de cobre isolado com seção de 16mm².

2.9.4.1.3- Proteção

Na média tensão será instalada uma chave seccionadora com abertura sob carga e lâmina de aterramento com capacidade de 400A e tensão de isolação de 15kV.
Na baixa tensão, a proteção da subestação será realizada através de disjuntor termomagnético, o disjuntor deverá possuir corrente nominal de 350 A e corrente de curto circuito de 35 kA.
Considerando que o ramal de entrada será composto de dois cabos por fase de 120mm² instalado embutido em eletroduto, para um fator de correção de agrupamento de 1,0 e fator de correção de temperatura de 1,0 (30ºC), teremos que a corrente suportada pelo condutor é de 454 A.
Sabendo que a corrente de projeto da edificação é de 337 A (Conforme indicado nos itens posteriores deste diagrama), verificamos que o valor do disjuntor esta adequadamente dimensionado estando acima do valor de corrente demandada calculada e abaixo da capacidade de condução de corrente do ramal de entrada.

Corrente de projeto	**Corrente disjuntor**	Ampacidade Ramal de carga
337 A	**< 350 A**	< 454 A

2.9.4.1.4- Ramal MT

O ramal de ligação será aéreo e será constituído de três condutores 2CAA entre a rede da concessionária e o poste a ser instalado na propriedade do cliente.
O poste será de concreto armado, com altura mínima de 11 metros e resistência de 300dAN. A altura mínima do ramal aéreo (entre o condutor inferior e o solo) deverá ser de 6,0 metros.
Junto ao poste particular será instalado um eletroduto galvanizado a fogo de 4” para descida dos cabos de média tensão até uma caixa de passagem em alvenaria, com dimensões de 65x85x80cm com tampa de ferro nodular padrão Celesc D. A caixa estará instalada a um afastamento de 1,50m do poste particular.
Após a caixa de passagem, o ramal seguirá através de eletroduto de PVC rígido de 4” até a parte interna da subestação, onde os condutores serão conectados as muflas internas e fixados no suporte padrão Celesc, conforme indicado no projeto.
A partir das muflas internas, o condutor de média tensão será um vergalhão de cobre maciço de 3/8” (9,5mm), conforme indicado em projeto.

2.9.4.1.5- Ramal BT

O ramal de baixa tensão que conecta a saída do transformador até o quadro de medição será composto de seis cabos unipolares de cobre de secção transversal de 120mm² (2 cabos por fase) e 2 cabos unipolares de cobre de secção transversal de 120mm² para o neutro, com classe de isolação

de 1kV - EPR, nas cores preto, cinza ou branco, vermelho e azul claro para fase R, S, T e Neutro, respectivamente.
Os condutores serão instalados em eletrodutos de aço galvanizado (duas vias de 4") instalados em canaleta com grelha no piso, conforme detalhes construtivos indicados em prancha.

2.9.4.1.6- Aterramento das subestações

O aterramentos será realizado através de um anel simples circundando todo o perímetro da edificação, afastado 1 metros das paredes externas e enterrado a uma profundidade de 50 cm.
O anel será constituído de condutores de cobre nú encordoado de **50 mm²**.
Serão instaladas hastes de alta camada de cobre, com comprimento de 240 cm e 5/8" nos pontos indicados em prancha (totalizando 6 hastes na subestação SE 01 e 10 hastes na subestação SE 02).
Após a execução da malha, deverão ser realizadas as medições de resistência de aterramento, as medições devem seguir os procedimentos apresentados na ABNT NBR 15749 e deverá ser obtido um valor de, no máximo, 10 ohms. Caso o valor obtido dos ensaios seja maior que este limite, deverão ser adicionadas novas hastes de aterramento ou condutores horizontais até a obtenção de um valor adequado.
Todas as conexões entre condutores e hastes deverão ser realizadas com solda exotérmica, a conexão das hastes deverá ser mantida descoberta para a possível inspeção da Celesc e somente deverá ser coberta após a aprovação da vistoria.
Deverá ser realizada a conexão da malha de aterramento com as estruturas metálicas da fundação da subestação em pelo menos dois pontos distintos.

2.9.4.1.7- Equipotencialização das subestações

Junto aos quadros de medição será instalado o quadro de instalação de DPS contendo o Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) para equipotencialização dos elementos metálicos das subestações. O BEP deverá ser um barramento de sobre nú de com dimensões de 25mm de largura, 5mm de espessura e 300mm de comprimento. Este barramento deverá ser conectado a malha de aterramento através de condutor de cobre nú de 50mm² e deverá ser utilizado como ponto de conexão para a equipotencialização dos demais elementos metálicos da subestação.
No perímetro interno da subestação deverá ser lançado um condutor de cobre nú com encordoamento a 7 fios com seção de 25mm² destinado a equipotencialização das estruturas metálicas com o BEP, como grades de proteção, portas, janelas, carcaça de transformadores, muflas, isoladores, eletrocalhas, eletrodutos metálicos, quadros e chaves de manobra.

2.9.4.1.8- Instalações internas

As subestações deverão ser providas de iluminação artificial acionadas por interruptor simples localizado próximo a porta de acesso, tomadas de uso geral, e tomadas altas destinadas para a iluminação de emergência em caso de interrupção no fornecimento de energia (as luminárias de emergência deverão ser conectadas em circuitos exclusivos). Todas as instalações deverão ser do tipo aparente de eletroduto metálico.

2.9.4.1.9- Barramento MT

O barramento de média tensão deverá possuir capacidade de suportar a demanda energética necessária para a alimentação da edificação.
O barramento das subestações será constituído de um vergalhão de cobre nú maciço pintado nas cores Vermelho (fase R), Branco (fase S) e Marrom (fase T).

Nas emendas e derivações deverão ser utilizados conectores adequados, sendo proibido a utilização de solda.
O espaçamento entre barramentos de diferentes fases deverá ser de 30 cm ou superior.
Os barramentos de ambas as subestações deverão possuir capacidade de condução de corrente de 394 A, possuindo dimensões de 3/8" (9,5 mm).
Os suportes dos barramentos deverão ser realizados através de isoladores de pedestal tipo prensa para fio com isolação de 15 kV. O posicionamento dos barramentos deverá ser feito conforme indicado nos demais documentos do projeto da subestação.

2.9.4.1.10- Chave seccionadora

Será instalada uma chave seccionadora tripolar com abertura simultânea sob carga com lâmina de aterramento, com acionamento através de alavanca de manobra no cubículo transformação.
A chave seccionadora deverá possuir capacidade de condução mínima de 400 A e tensão de 15 kV.

2.9.4.1.11- Segurança em instalações elétricas

Deverão ser tomadas as seguintes medidas de segurança complementares nas subestações de energia elétrica:

- Instalação de tapetes com isolação classe III em frente a cada alavanca de manobra das chaves seccionadoras;
- Deverá ser fixada na porta da subestação e nas grades dos cubículos, uma placa de advertência (dimensões mínimas 280 x 180mm), com pintura de fundo amarelo e caracteres pretos, tendo os seguintes dizeres: "PERIGO DE MORTE ALTA TENSÃO" (conforme desenho 22 da norma técnica N3210002 da concessionária Celesc D;
- Junto a alavanca de comando da chave seccionadora, deverá ser fixada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "NÃO OPERE SOB CARGA";
- Deverá ser mantida na subestação, em caixa protegida contra umidade e poeira, um conjunto de luvas de isolamento classe III, com luva de vaqueta para proteção mecânica. Junto a luva deverá ser mantido o relatório de ensaio do EPI ou planilha de controle para registro da última data de emissão o certificado de isolação do EPI, que deverá ser atualizado anualmente para segurança dos operadores;
- Ao lado da porta de entrada, no lado interno da subestação, deverá ser posicionado um extintor de incêndio de gás carbônico (CO2) com capacidade de 6 kg;
- As subestações não podem ser utilizadas como armazenamento de material, em seu interior deverão ser mantidos apenas os equipamentos necessários para operação e manutenção da própria subestação.
- as aberturas de eletrodutos da subestação deverão ser obstruídas com massa de calafetar não inflamável, de forma a evitar entrada de umidade e animais pequenos. Na entrada da subestação, os cabos deverão ser pintados com tinta anti chamas (Ex.: tinta ablativa);

2.9.4.1.12- Equipamentos

Todos os equipamentos deverão possuir isolação de 15kV, adequada para o nível de tensão local (13.8 kV), e frequência nominal de 60 Hz.
Todos os equipamentos deverão estar de acordo com as especificações técnicas de Celesc e em conformidade com as normas ABNT aplicáveis.

Deverão ser realizados todos os ensaios e testes pertinentes para assegurar a qualidade e funcionalidade dos elementos antes de sua instalação, assegurando que não existem problemas de fabricação ou danos devidos ao transporte ou armazenagem.

2.9.5- Testes para instalações

Após as instalações deverão ser realizados todos os testes pertinentes para garantir que os componentes foram instalados corretamente, dentre os testes que deverão ser realizados temos:

- Aterramento
  - Teste de continuidade de malha de aterramento;
  - Ensaio de resistência de aterramento;
  - Continuidade elétrica entre BEP e todos os elementos metálicos da subestação;
  - Fixações firmes entre elementos metálicos e condutor de equipotencialização;
- Instalações elétricas internas
  - Comando elétrico do interruptor;
  - Nível de tensão nas tomadas e lâmpadas;
  - Continuidade elétrica do condutor de proteção das tomadas;
  - Fixação da infraestrutura elétrica;
  - Certificar que todas as emendas foram realizadas dentro das caixas dos conduletes;
- Transformadores e barramentos
  - Sequência de fase correta;
  - Adequada fixação dos condutores nos bornes;
  - Distanciamento de elementos condutores das partes vivas;
- Chaves de manobras;
  - Contatos firmes entre terminais da chave, mas sem impedimento do acionamento da alavanca de manobra;
  - Operação síncrona das chaves tripolares;

2.9.6- Calculo de demanda

Demanda utilizada de acordo com o quadro de cargas e cálculo de demanda do projeto elétrico existente fornecido.

Abaixo está apresentado o quadro de circuitos com cálculo de demanda do QGBT da edificação:

CIRCUITO	POTÊNCIA INSTALADA (kW)	FATOR DE DEMANDA	DEMANDA CALCULADA (kVA)	CORRENTE NOMINAL (A)	DISJUNTOR (A)	SEÇÃO DO CONDUTOR (mm²)
QD Predio Principal	44,66	80%	35,73	54	70	25
QD Caixa agua	4,00	80%	3,20	5	40	6
QD ilum. Externa	8,15	80%	6,52	10	40	10
QD Ginásio	148,64	78%	115,94	176	200	120
Eventos 1	12,00	100%	12,00	18	50	
Eventos 2	12,00	100%	12,00	18	40	
Reserva (futuro)	18,50	100%	18,50	28		
Reserva (futuro)	18,50	100%	18,50	28		

POTÊNCIA INSTALADA (KW)	266,45		
POTÊNCIA DEMANDADA (KVA)	222,39	CORRENTE DEMANDADA (A)	337,0
DEMANDA	83%	DISJUNTOR GERAL (A)	350
CONDUTORES DE FASE	2x[3#120mm²]	CORRENTE DE CURTO CIRCUITO	35 kA
CONDUTORES DE NEUTRO	2x[120mm²]	DPS	NP 1 - DJ63A

O quadro apresenta além das cargas dos quadros existentes, disjuntores instalados para eventos e reserva de carga para instalações futuras.

Cada espaço “reserva” de disjuntor possui demanda igual a 10% da demanda calculada para a edificação, representando um aumento previsto de carga de 20%.

2.10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LUMINÁRIAS

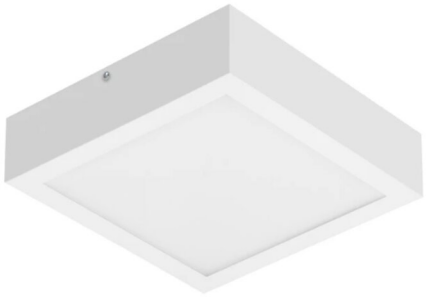
O sistema de iluminação deverá ser em 220V F+N, sendo que todas as luminárias deverão ser aterradas.

Tanto o arranjo, bem como a quantidade das luminárias foi definido através de layout e da norma NBR5410.

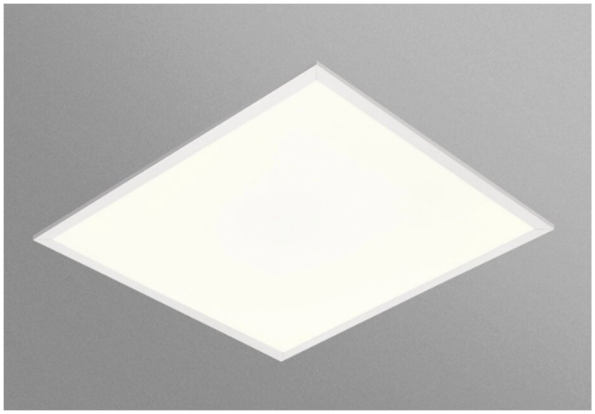
No projeto serão utilizados diferentes modelos de luminárias, abaixo será apresentado o modelo recomendado, estes modelos podem ser substituídos por equivalentes técnicos respeitando o número de lumens e potência elétrica indicada.

Para as salas de cuidados terapêuticos, sala de dança e sala de pilates serão utilizadas luminárias dimerizáveis para controle de iluminação.

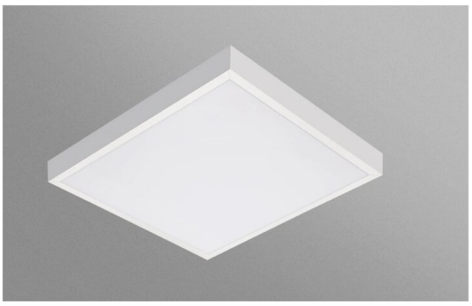
1. Luminária LED de sobrepor Lumicenter, modelo EF74-S1200840 – 12W – 1200lm, 4000K – Uso em banheiros, depósitos e áreas de serviço - Depósito pavimento térreo.



2. Luminária LED de embutir Lumicenter, modelo LHT43-E4000840 – 35W - 4800lm - 4000K – Uso nas circulações gerais, corredores e salas (conforme projeto).



3. Luminária LED de sobrepor Lumicenter, modelo LHT43-S4000840 – 35W - 4800lm - 4000K – Uso nas circulações gerais, corredores e salas (conforme projeto).



4. Luminária LED de sobrepor com aletas dimerizável, modelo EAA06-S3500840 – 35W – 4084lm – 4000K – Uso na sala de cuidados terapêuticos, do pavimento superior.



5. Luminária LED de embutir com aletas dimerizável, modelo EAA06-E3500840 – 35W – 4084lm – 4000K – Uso nas salas de Dança e Pilates, do pavimento superior.



6. Projetor LED High Bay de sobrepor, LEX51-S24000750FM, 2 módulos – 143W – 25185lm – 5000K.



7. Luminária LED de embutir Lumicenter, modelo EF51-E11100830 – 9W – 940lm, 3000K – Banheiro PCD, pavimento superior.

No interior da edificação o acionamento das lâmpadas será feito por interruptores estrategicamente posicionados, visando o melhor fluxo de acionamento, além de acionamento por sensor de presença em alguns pontos.

2.11- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – Recomendações do SESC

2.11.1- INTRODUÇÃO

2.11.1.1-Executar rede Telefônica e Cabeamento Estruturado conforme projeto, bem como fornecer todos os materiais necessários para a sua realização. Não deverão ser cotados os itens ativos (equipamentos), apenas a infraestrutura para a instalação destes.

2.11.1.2-Todas as tubulações para as instalações de rede telefônica, serão executadas com eletrodutos rígidos, que deverão estar embutidos na alvenaria ou sobre o forro de gesso, devidamente fixados na laje, com diâmetro apropriado ao tipo e quantidade de cabos;

2.11.1.3-Os eletrodutos Externos serão do tipo Kanaflex, de fabricação Kanaflex, ou equivalente com seção nominal apropriadas a necessidade do projeto para energia elétrica. Estes receberão envelope de concreto quando houver transposição de via de acesso de veículo.

2.11.1.4-As caixas de passagem deverão ser de alvenaria com tampa de concreto, dispositivo de drenagem através de areia e brita e dimensões mínimas de 60x60x60 cm.

2.11.1.5-APLICAÇÃO: Em todos os ambientes indicados pelo projeto.

2.11.2- TERMO DE REFERÊNCIA PARA OBRAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

2.11.2.1- OBJETIVO

2.11.2.1.1- Contratação de pessoa jurídica para EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (REDE DE DADOS/VOZ E REDE ELÉTRICA) COM FORNECIMENTO DE MATERIAL para atender as necessidades do SESC SC.

2.11.2.2- OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

2.11.2.2.1- Executar os serviços no endereço da unidade do SESC em Santa Catarina, nas condições e quantidades informadas em projeto, e conforme estabelecido neste Termo de Referência.

2.11.2.2.2- Responsabilizar-se integralmente pelo fiel cumprimento do objeto contratado, prestando todos os esclarecimentos solicitados pelo SESC.

2.11.2.2.3- Manter as condições de habilitação e qualificação técnica exigidas durante toda a vigência do contrato.

2.11.2.2.4- Responsabilizar-se pelo fornecimento do serviço especificado neste Termo de Referência, assumindo civil e criminalmente todos os danos, perdas e prejuízos que, por dolo ou culpa própria, de seus empregados, prepostos ou terceiros, no exercício de suas atividades, venham a causar, direta ou indiretamente, ao SESC SC.

2.11.2.2.5- Prestar toda informação solicitada pelo SESC SC sobre os fornecimentos e serviços contratados, bem como fornecer qualquer documentação considerada necessária ao perfeito entendimento do serviço especificado neste Termo de Referência.

2.11.2.2.6- Implementar rigorosa gestão contratual, observando todas as disposições constantes deste Termo de Referência.

2.11.2.2.7- Responsabilizar-se por todos os custos inerentes à execução dos serviços decorrentes deste Termo de Referência.

2.11.2.2.8- Obter todas as licenças, aprovações e autorizações necessárias à execução dos fornecimentos e serviços, arcando com os emolumentos prescritos por lei e observando as legislações, regula-

mentos e normas aplicáveis. É obrigatório o cumprimento de quaisquer formalidades e o pagamento, a seu encargo, de multas eventualmente impostas pelas autoridades, inclusive daquelas que, por força legal, sejam atribuídas à Administração Pública.

2.11.2.2.9- Não ceder ou transferir, total ou parcialmente, qualquer parte do contrato. Fusão, cisão ou incorporação só serão admitidas mediante consentimento prévio e escrito do SESC SC.

2.11.2.2.10- Abster-se, em qualquer hipótese, de veicular publicidade ou qualquer informação acerca das atividades objeto do contrato sem prévia autorização do SESC SC.

2.11.2.2.11- Manter sigilo absoluto sobre informações, dados e documentos provenientes da execução do contrato, bem como sobre todas as demais informações internas das unidades do SESC SC a que a contratada venha a ter acesso.

2.11.2.2.12- Garantir que todo técnico alocado, antes do início das atividades, assine o Termo de Sigilo e Responsabilidade, entregando-o juntamente com a respectiva ART para fiscalização do SESC.

2.11.2.2.13- Comunicar imediatamente e por escrito qualquer anormalidade verificada na execução do objeto, bem como prestar os esclarecimentos solicitados pelo SESC SC.

2.11.2.2.14- Apresentar à fiscalização, juntamente com as notas fiscais ou documentos de cobrança, relatório que ateste os serviços e o grau de satisfação, elaborado junto ao responsável pelos serviços prestados, sob pena de suspensão do pagamento até o atendimento dessa exigência.

2.11.2.2.15- Refazer os serviços que apresentarem defeitos ou estiverem em desacordo com as especificações da proposta de preços ou determinações deste Edital, em até 15 (quinze) dias.

2.11.2.2.16- Responsabilizar-se pelas despesas relativas a encargos trabalhistas, seguro de acidentes, contribuições previdenciárias, impostos e quaisquer outras pertinentes aos serviços executados por seus empregados, já que estes não possuem qualquer vínculo empregatício com o SESC SC.

2.11.2.2.17- Elaborar e apresentar documentação técnica dos fornecimentos e serviços executados, nas datas estabelecidas, visando à homologação pelo SESC SC.

2.11.2.2.18- Alocar profissionais devidamente capacitados e habilitados para os serviços contratados.

2.11.2.2.19- Providenciar a substituição imediata dos profissionais alocados ao serviço que não atendam aos requisitos do Termo de Referência, ou por solicitação devidamente justificada do SESC SC.

2.11.2.2.20- Responder por quaisquer acidentes que possam acometer seus empregados durante o serviço.

2.11.2.2.21- Não deixar de executar qualquer atividade necessária ao perfeito fornecimento do objeto, sob qualquer alegação, mesmo que algum procedimento não tenha sido realizado anteriormente.

2.11.2.3- OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

2.11.2.3.1- Proporcionar à Contratada as informações e documentos necessários para que esta possa desempenhar normalmente o Contrato.

2.11.2.3.2- Prestar aos funcionários da Contratada todas as informações e esclarecimentos necessários que eventualmente venham a ser solicitados sobre os serviços.

2.11.2.3.3- Aplicar as penalidades cabíveis, previstas neste Edital, garantindo a prévia defesa.

2.11.2.3.4- Proporcionar todas as facilidades para a Contratada executar o fornecimento do serviço especificado no Termo de Referência, permitindo o acesso dos profissionais da Contratada às suas dependências. Esses profissionais ficarão sujeitos a todas as normas internas do SESC SC, principalmente as de segurança, incluindo as referentes à identificação, trajes, trânsito e permanência em suas dependências.

2.11.2.3.5- Promover o acompanhamento e a fiscalização da execução do serviço especificado no Termo de Referência, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, registrando em documento próprio as falhas detectadas.

2.11.2.3.6- Comunicar prontamente à Contratada qualquer anormalidade na execução do objeto, podendo recusar o recebimento caso não esteja de acordo com as especificações e condições estabelecidas no Termo de Referência.

2.11.2.3.7- Conferir toda a documentação técnica gerada e apresentada durante a execução dos serviços, efetuando o atesto quando estiver em conformidade com os padrões de informação e qualidade exigidos.

2.11.2.3.8- Homologar os serviços prestados, quando estes estiverem de acordo com o especificado no Termo de Referência.

2.11.2.3.9- Solicitar por escrito, durante o período de execução do objeto, a substituição dos serviços que apresentarem defeito ou não estejam de acordo com a proposta apresentada.

2.11.2.3.10- Solicitar que a licitante vencedora assine o contrato, no prazo máximo de cinco dias úteis a contar da convocação.

2.11.2.3.11- Solicitar por escrito, durante o prazo de garantia, a substituição dos serviços que apresentarem defeito.

2.11.2.3.12- Determinar as sanções administrativas decorrentes da inexecução total ou parcial das obrigações assumidas pela licitante.

2.11.2.4- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

2.11.2.4.1- NORMAS APLICÁVEIS

2.11.2.4.2- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

2.11.2.4.3- NBR NM 60884-1:2010 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo;

2.11.2.4.4- NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;

2.11.2.4.5- EIA/TIA 568-A – Cabeamento de telecomunicações “Cat. 5e” para edifícios comerciais;

2.11.2.4.6- EIA/TIA 568-B.2.1 – Cabeamento de telecomunicações “Cat6” para edifícios comerciais;

2.11.2.4.7- EIA/TIA 569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;

2.11.2.4.8- EIA/TIA PN3012 – Cabeamento com fibra óptica;

2.11.2.4.9- EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações;

2.11.2.4.10- NBR 14565 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;

2.11.2.4.11- ANSI/TIA-568-C.0, Anexo A – Centralized Optical Fiber Cabling;

2.11.2.4.12- ANSI Z136.1 – Safe Use of Lasers;

2.11.2.4.13- ANSI Z136.2 – Safe Use of Lasers in Optical Fiber Communications Systems Utilising Laser Diode and LED Sources;

2.11.2.4.14- ANSI Z136.3 – Safe Use of Lasers in Health Care Facilities;

2.11.2.4.15- ANSI Z136.5 – Safe Use of Lasers in Educational Institutions;

2.11.2.4.16- ANSI Z136.6 – Safe Use of Lasers Outdoors;

2.11.2.4.17- TSB 72 – Procedimento de serviços ópticos;

2.11.2.4.18- E outras normas citadas nas especificações.

2.11.2.5- PREMISSAS BÁSICAS

2.11.2.5.1- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;

2.11.2.5.2- Todos os materiais de conectividade deverão ser de um mesmo fabricante e atender às especificações deste termo de referência;

2.11.2.5.3- A empreiteira de mão de obra civil deverá obedecer a absolutamente todas as especificações técnicas contidas neste documento e entregar os seguintes materiais e serviços:

2.11.2.5.4- Fornecimento e montagem de infraestrutura para cabeamento estruturado óptico ou metálico, seja composta por eletrocalhas, eletrodutos embutidos/aparentes, dutos subterrâneos, canaletas ou qualquer outro meio que esteja especificado em projeto. Quando não especificado em projeto ou memorial as características desta

infraestrutura, a contratada deverá obedecer às premissas determinadas em norma e solicitar o aceite do SESC quanto à solução a ser implantada;

2.11.2.5.5- Lançar todos os cabos do cabeamento horizontal de acordo com o projeto e também com este termo de referência;

2.11.2.5.6- Todos os cabos do cabeamento horizontal devem estar conectorizados na extremidade do usuário com o conector especificado neste termo de referência;

2.11.2.5.7- Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir identificação provisória, nas duas extremidades do cabo. Esta identificação deverá ser realizada com caneta marca texto nas cores preta ou azul (numeração sequencial e de forma absolutamente legível). Atentar para que não haja numeração repetida ou trocada, ou seja, o mesmo número deve estar em ambas as extremidades do cabo;

2.11.2.5.8- Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir a seguinte sobra ao chegar à sala técnica (CPD): levar o cabo até o piso e, a partir desse ponto, mais 6 metros de sobra. A eletrocalha de chegada ao CPD também deve terminar no piso e com o acabamento adequado;

2.11.2.5.9- Deverá lançar cabo tipo CTP-APL com no mínimo 50x30 pares (conforme este termo de referência) entre o quadro geral de telefonia e o quadro de distribuição telefônica da sala técnica (CPD). O cabo deverá estar conectorizado em bloco de 10 pares (geleados) em ambas as extremidades;

2.11.2.5.10- Na sala técnica (CPD) deverá ser disponibilizado quadro elétrico de sobrepor, em PVC ou ABS, com capacidade mínima para até 24 disjuntores, barramento monofásico, disjuntor de 40A e cabo de no mínimo 6,00mm² (quadro e circuito exclusivo para nobreak). Este fornecimento deve ser considerado mesmo que não esteja em projeto;

2.11.2.5.11- É importante destacar que os serviços e fornecimento dos racks, brackets, piso elevado, patch panels, nobreaks, switches, fibras ópticas, DIOs, access points, etiquetas de identificação, certificação da rede e todos os demais itens necessários à finalização da rede de dados fazem parte de um pacote a ser fornecido pelo SESC através de empresa especializada, que também seguirá a absolutamente todas as premissas deste termo de referência. Para garantir perfeita sintonia entre as empresas contratadas o SESC não irá admitir absolutamente nenhuma alteração de projeto ou especificação deste termo de referência relativa a serviços e materiais sem prévia autorização do setor responsável.

2.11.3- SERVIÇOS

2.11.3.1- INTRODUÇÃO

2.11.3.1.1- A solução deverá atender, no que tange à esfera de serviço, as premissas e especificações supracitadas, visando entregar tecnologia unificada em infraestrutura de telecomunicações tanto metálica quanto óptica;

2.11.3.1.2- O principal objetivo deste item é especificar os tópicos de serviço para nortear e padronizar as execuções dentro das normas vigentes e dos princípios técnicos da instituição;

2.11.3.1.3- Os serviços deverão respeitar as características das edificações, mantendo suas estruturas originais, sem necessidade de alterações no âmbito civil, elétrico e de telecomunicações;

2.11.3.1.4- A solução deverá possuir alta disponibilidade em todos os níveis;

2.11.3.1.5- Os backbones de fibra óptica deverão atender às premissas de norma em seu lançamento e também permitir redundância em suas conexões;

2.11.3.1.6- A execução dos serviços deverá ser possível em qualquer tipo de arquitetura civil, tanto para cabeamento metálico quanto óptico;

2.11.3.1.7- As edificações da instituição possuem características híbridas, mesclando plantas horizontais e verticais que deverão ser igualmente atendidas pela solução, serviços e equipamentos;

2.11.3.1.8- Não deverá ser necessária a troca de posição de qualquer equipamento de usuário, nem mesmo de qualquer mobiliário, sala técnica ou ativo de rede já existente;

2.11.3.1.9- A execução dos serviços deverá ocorrer com total interoperabilidade com as soluções, equipamentos e serviços já existentes na instituição, quando se tratar de reforma em unidade em operação;

2.11.3.1.10- A execução dos serviços deverá ocorrer sem nenhum tipo de interrupção, nem mesmo parcial, na conectividade de rede dos usuários e dos ativos de rede já existentes;

2.11.3.1.11- A solução deverá permitir a interligação entre as edificações da instituição, tanto ponto-a-ponto quanto ponto-multiponto.

2.11.4- DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

2.11.4.1-Fornecimento, lançamento, conectorização e habilitação de cabeamento UTP/FTP

Descrição do Serviço:

2.11.4.1.1- Compreende o lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas.

2.11.4.1.2- A equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto, visando a preservação das garantias.

2.11.4.1.3- O comprimento máximo permitido para cabos UTP/FTP é de 90 metros.

2.11.4.1.4- Nas instalações novas, conforme projeto, deverá ser utilizado cabos Categoria 6.

2.11.4.1.5- Nas pontas terminais deverá ser usado conector RJ45 próprio, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (canaleta de alumínio ou eletroduto PVC aparente/embutido).

2.11.4.1.6- Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panels CAT.6.

2.11.4.1.7- O ponto de acesso do usuário deverá terminar em um conector RJ45 fêmea.

2.11.4.1.8- Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo as especificações de certificação deste documento.

2.11.4.1.9- Todos os pontos de dados deverão acompanhar patch cords nas duas extremidades (patch panel e usuário).

2.11.4.1.10- Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento.

2.11.4.1.11- O lançamento de cabos metálicos deverá respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada patch panel. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes à eletrocalha principal.

2.11.4.1.12- Deve-se planejar o lançamento dos cabos para não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalhas.

2.11.4.1.13-

2.11.4.1.14- Deve-se respeitar as taxas de ocupação de no máximo 60% das eletrocalhas, eletrodutos e canaletas. Quando houver erro de dimensionamento no projeto, a contratada deverá efetuar os ajustes necessários para atender a este item.

2.11.4.1.15- A conectorização é composta pela crimpagem de cabos aos conectores e/ou patch panels, e deve ser feita com ferramentas apropriadas para cada categoria de cabo lançado.

2.11.4.1.16- Na extremidade do ponto de rede (usuário), deve-se utilizar um conector RJ45 fêmea seguindo o padrão EIA/TIA 568 A/B, de acordo com a categoria utilizada no cabo.

2.11.4.1.17- O conector deve ser conectorizado através de alicate apropriado. A utilização deste tipo de ferramenta permite que todos os condutores sejam inseridos ao mesmo

tempo no conector de forma homogênea, além de cortar as sobras de maneira precisa.

2.11.4.1.18- O patch panel deve ser conectorizado com ferramenta adequada do tipo punch down.

2.11.4.1.19- Os patch cords têm a função de interligar dois painéis de conexão, ou um painel e um equipamento, facilitando as manobras de manutenção ou de alterações de configuração.

2.11.4.1.20- Os cabos de manobra utilizados junto aos painéis de conexão devem ter uma identificação numérica sequencial nas duas pontas, a fim de facilitar a identificação das extremidades, visto que após a montagem nos organizadores de cabos verticais e horizontais, qualquer movimentação dos cabos em procedimentos de manutenção ou reconfiguração poderá demandar tempo para localização.

2.11.4.1.21- Todos os cabos devem ser identificados conforme o item 6.03 deste termo de referência.

2.11.4.2-Especificações dos materiais:

2.11.4.2.1- CABO U/UTP CAT.6 LSZH VM 23 AWG ROHS VERMELHO

Aplicações:

Sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e ISO/IEC 11801, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) LSZH conforme UL.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificado de canal para seis conexões por laboratório de terceira parte ETL ou UL.
- Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante, a marca do produto e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza.
- Ser composto por oito condutores de cobre sólido de 23 AWG.

Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.

Impedância característica de 100 ohms.

Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550 MHz.

O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.11.4.3-CABO F/UTP CAT.6 CM VM 23 AWG ROHS

Aplicabilidade:

Sistemas de cabeamento estruturado blindado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram robustez, confiabilidade e proteção extra contra ingresso e egresso de EMI (indução eletromagnética) e RFI (interferência por radiofrequência), tais como escritórios com altas fontes de ruído e interferência, e piso de fábrica.

- Deve possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e ISO/IEC 11801, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM conforme UL.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa.
- O cabo deverá atender às diretivas RoHS.
- Ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG, isolados em polietileno especial, com blindagem helicoidal em fita metalizada. Capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores cinza e vermelho.
- Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante, a marca do produto e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Impedância característica de 100 ohms.
- Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PS NEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100 MHz.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.11.4.4-CONECTOR FÊMEA CAT.6 BRANCO

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.
- Possuir certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir certificação ETL VERIFIED.
- Permitir a conectorização através de alicate (ferramenta de crimpagem rápida).
- Permitir a conectorização do cabo em ângulos de 90° e 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos.
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro.

- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.
- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector.
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 vezes com terminações 110 IDC.
- Fornecido com instrução de montagem em português.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.11.4.5-Fornecimento e Instalação de Cabo Telefônico

Descrição do Serviço:

2.11.4.6-LANÇAMENTO DE CABOS

- Compreende o lançamento do cabo CTP-APL/CI/CCI via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalha.
- Todos os pontos metálicos do cabeamento de voz deverão possuir terminação em voice panel ou bloco de conexão de 10 pares (geleados).
- Todos os cabos devem ser identificados conforme o item 6.03 deste termo de referência.

Especificações dos materiais:

2.11.4.7-CABO TELEFÔNICO CIT 50x10Pares, 50x30Pares e 50x50Pares ROHS

- Uso interno em centrais telefônicas, prédios comerciais, industriais, residenciais, nas instalações de equipamentos KS, PBX, PABX.
- Possuir fio sólido de cobre eletrolítico nu, recozido, com diâmetro nominal de 0,50 mm.
- Possuir isolação de polietileno de alta densidade.
- Atender à norma ABNT NBR 10501.
- Possuir certificação ANATEL.
- Possuir 30 pares.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.11.4.8-CABO TELEFÔNICO CTPAPL 50x30Pares e 50x50 Pares ROHS

- Uso interno e externo em centrais telefônicas, prédios comerciais, industriais, residenciais, nas instalações de equipamentos KS, PBX, PABX.
- Possuir fio sólido de cobre eletrolítico nu, recozido, com diâmetro nominal de 0,50 mm.
- Possuir isolação de polietileno de alta densidade.
- Atender à norma ABNT NBR 10501.
- Possuir certificação ANATEL.

- Possuir 30 pares.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.11.4.9-Fornecimento de Infraestrutura

Descrição do Serviço:

2.11.4.9.1- INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Compreende a instalação, com aterramento elétrico, de bandeja metálica dobrada em formas de “C” e/ou “U”, do tipo lisa ou perfurada, incluídos todos os acessórios compatíveis com os padrões predefinidos em suas terminações.
- Todo o material fornecido deverá ser fabricado em chapas de aço SAE 1008/1010 conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013.
- As eletrocalhas devem ser dimensionadas de acordo com a quantidade de cabos a serem lançados, respeitando a taxa de ocupação imediata de 60%.
- Todas as eletrocalhas serão fixadas à estrutura da edificação através de suporte de teto ou parede, dependendo da estrutura do local, tais como altura de pé direito, colunas, vigas, paredes e outros fatores que irão interferir diretamente no percurso da mesma.
- Todas as eletrocalhas deverão obrigatoriamente possuir ligação ao cabo de aterramento, ou seja, cada segmento de eletrocalha deverá estar ligado ao fio-terra de maneira individual.
- Todas as conexões e suportes de eletrocalha devem ser peças manufaturadas, sendo proibida a fabricação dos respectivos acessórios pela contratada.
- Todos os elementos que derivam da eletrocalha deverão possuir acessório condizente com essa interligação.
- Toda a estrutura deverá ser fixada com parafusos e buchas específicos ao esforço em paredes e/ou em tetos.
- O lançamento da estrutura de eletrocalhas deverá seguir rigorosamente o nivelamento e alinhamento, não sendo aceitas ondulações ou outras imperfeições.

2.11.4.9.2- INSTALAÇÃO DE TUBOS EM PVC

- Compreende a instalação de eletroduto de PVC com todos os acessórios, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada na parte interna e/ou externa dos prédios, embutido e/ou aparente.
- Os eletrodutos serão o meio utilizado para interligar as eletrocalhas às canaletas de alumínio instaladas na parede.
- As abraçadeiras de fixação dos eletrodutos poderão ter distância máxima de 80 cm.
- Não poderá haver segmento de eletroduto com intervalos maiores que 15 metros sem a presença de uma caixa de passagem (condulete).
- É obrigatório, a cada duas curvas consecutivas, a presença de uma caixa de passagem (condulete) entre elas.
- Os eletrodutos deverão ser ligados à eletrocalha por meio de terminal box reto juntamente com saída horizontal ou vertical.

- Os eletrodutos deverão ser ligados às canaletas através de adaptador específico e manufaturado pelo fabricante da respectiva canaleta.
- Todos os eletrodutos utilizados no cabeamento horizontal terão diâmetro mínimo de 1” e cor cinza ou branca, dependendo do ambiente.

2.11.4.9.3- INSTALAÇÃO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS

- Compreende a instalação de dutos em PEAD ou PVC de bitolas variadas, em vala com no mínimo 30 cm de largura e 60 cm de profundidade.
- As tubulações subterrâneas para lançamento de cabos ópticos ou metálicos deverão ser em dutos PEAD ou PVC rígido com bitola mínima de 1”.
- A contratada deve levar em consideração todos os obstáculos necessários à passagem de tubulações subterrâneas quando esta transpor calçadas, estradas, gramados e pisos, pois será de inteira responsabilidade da contratada a recomposição do meio transposto.
- Sempre que a vala cruzar uma passagem de veículos, deverá ser envelopada com concreto e possuir caixa de passagem nos dois lados da rua a ser transposta.

2.11.4.9.4- INSTALAÇÃO DE CANALETAS DE ALUMÍNIO E ACESSÓRIOS

- As canaletas de alumínio deverão ser instaladas nas paredes a fim de prover infraestrutura à rede de dados e eletricidade.
- Todos os segmentos das canaletas de alumínio deverão ter interligação ao aterramento através de terminal olhal, mesmo que este seja apenas uma fração de barra.
- A altura de instalação das canaletas será determinada pelo layout do local, levando-se em consideração o mobiliário existente ou a ser instalado.
- A disposição dos porta-equipamentos que darão suporte às tomadas elétricas e tomadas de dados deve estar o mais próximo possível da posição física do usuário ou equipamento a ser atendido.
- Os segmentos de tampa de canaleta não deverão ter tamanho superior a 1 metro, a fim de facilitar futuras ampliações e possíveis mudanças no layout.
- Deverão ser respeitadas as taxas de ocupação de no máximo 60%.
- A canaleta de alumínio deve possuir uma divisão interna, onde a menor via deverá ser utilizada para a passagem de cabos elétricos e a maior via para a passagem dos cabos de dados. A mesma deverá ser disposta na parede de maneira que, a via destinada aos cabos elétricos, fique voltada para baixo.
- Não sendo admitidos cruzamentos, mesmo que esporádicos, entre os cabos elétricos e cabos de dados.
- Todos os cortes efetuados nas canaletas deverão ser feitos com ferramenta adequada (serra elétrica com disco para corte de alumínio).
- Todas as peças deverão ter suas arestas aparadas a fim de evitar superfícies cortantes.
- A fixação das canaletas deverá ser feita através da utilização de bucha e parafuso de 6 mm.
- Ao final da instalação, as mesmas devem estar limpas, sem manchas, com o ambiente livre de sobras.

2.11.4.9.5- INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA

- Compreende a instalação e/ou confecção de caixa de passagem do tipo R1 e R2, em bloco, com tampa de ferro fixada à caixa, tendo a parte de alvenaria espessura mínima de 10 cm e/ou pré-moldada.
- A tampa deve ser em ferro fundido e possuir identificação quanto à sua função (Telecomunicações). No fundo da caixa deve ser colocada uma camada de brita de no mínimo 20 centímetros, a fim de oferecer drenagem.

Deve ter as seguintes medidas internas:

CAIXA DIMENSÕES INTERNAS (MM) TAMPA

TIPO COMPR (C) LARG (L) ALTURA (A) PADRON.

- R-1 600 350 900 TP1-F
- R-2 1070 520 1100 TP2-F
- Finalidades: Fechamento de caixas subterrâneas.
- Material: Tampa de ferro fundido cinzento, base em aço ABNT 1020.
- Acabamento: Tampa pintada com tinta anticorrosiva preta com base zincada e isenta de imperfeições.
- Acondicionamento: Deve ser protegida contra golpes ou quedas.
- Identificação do fabricante: Gravada em alto relevo.

2.11.4.10- Especificações dos materiais:

2.11.4.10.1- ELETROCALHA PERFURADA TIPO U

- Produzida em chapa de aço galvanizado a fogo com proteção contra corrosão.
- Não deve possuir emendas por sistema de solda.
- Espessura de 1,8 mm.
- Possuir divisor interno.
- Deve vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

2.11.4.10.2- PERFILADO 38X38X6000

- Produzido em chapa de aço galvanizado a fogo com proteção contra corrosão.
- Não deve possuir emendas por sistema de solda.
- Tamanho 38 x 38 x 6000 mm.
- Espessura de 1,8 mm.
- Deve vir acompanhado de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.

- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

2.11.4.10.3- CANALETA EM ALUMÍNIO 73x25MM e 73x45MM COM DIVISOR INTERNO, TAMPA E ACESSÓRIOS

- Deverá ser pintada na cor branca.
- Deverá vir acompanhada de tampa ranhurada na cor branca com encaixe para fechamento sob pressão, garantindo excelente fixação mecânica quando fechada e de fácil remoção, sem deixar frestas entre a tampa e os septos divisores, quando existirem.
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas elétricas, tomadas RJ45, tomadas VGA, tomadas USB e interruptores.
- Todos os acessórios das canaletas devem obrigatoriamente ser de um único fabricante para evitar problemas nas cores e encaixes das peças.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.
- Duto para instalação aparente deve ser em alumínio extrudado com 1,5 mm de espessura e dimensões externas mínimas de 73 mm x 25 mm ou 73 mm x 45 mm (altura x largura), com liga especial 6060-T5, características paramagnéticas e garantia de blindagem aos campos eletromagnéticos e não centelhamento.
- Possuir septo divisor com espessura mínima de 1,2 mm, não podendo ser encaixado, arreb itado ou aparafusado, e sim extrudado junto ao duto principal. Este septo divisor deve estar locado no duto, garantindo duas áreas de tamanhos iguais ou diferentes, hermeticamente vedadas contra os efeitos da EMI.
- As emendas dos dutos deverão ser feitas pela transposição de 100 mm (mínimo) das tampas, garantindo assim a continuidade elétrica dos mesmos, não sendo admitido o uso de qualquer tipo de acessório para efetivação da emenda.
- Os dutos devem receber tratamento superficial: anodizado e/ou pintado. Quando pintados, a pintura deve ser de alta qualidade com pré-cromatização (base) e aplicação de tinta pó híbrida/poliéster com cura a 210 °C. Quando anodizados, devem possuir uma camada de anodização mínima de 10 micra.
- Estes dutos deverão permitir repetibilidade, expansão e/ou substituição das instalações, bem como fácil alteração de layout.
- Devem possuir laudos de ensaio que comprovem a atenuação de interferência eletromagnética, além de atender as normas de segurança pessoal, patrimonial e principalmente as normas NBR-10, ANSI/EIA TIA 569-A, Biossegurança Máxima NB-3 e NBR-5410.
- Todas as comprovações técnicas devem ser feitas por meio de certificados a serem apresentados juntamente com a documentação de habilitação técnica.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001.

2.11.4.10.4- ELETRODUTO EM PVC

- Produzido em PVC na cor branca.
- Sem rosca.
- Deverá ser fornecido em barras de 3 metros.

- Deverá ser compatível com as luvas, curvas e acessórios de fixação.
- Deve vir acompanhado de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

2.11.4.10.5- Eletroduto Corrugado Flexível Fabricado em PEAD

- Deverá possuir as seguintes características:
- Deverá ser fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta.
- Deverá possuir seção circular.
- Deverá ser corrugado.
- Deverá ser impermeável.
- Deverá possuir raio de curvatura destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações.
- Deverá atender todas as normas reconhecidas no país, tais como: ABNT, Light, Copel, Telefônica, Oi, CPFL, Eletropaulo, Celg e demais concessionárias de energia e telecomunicações.
- Elevada resistência mecânica (compressão diametral e impacto).

2.11.4.10.6- Caixa de Passagem Subterrânea Modelo R1/R2 com Tampa de Ferro Caixa de Concreto R1 e R2

- Deverá ser construída em concreto FCK=20 MPa com adição de impermeabilizante.
- Deverá possuir aço para construção tipo CA-50.
- Deverá possuir acabamento das superfícies lisas e livres de rebarbas ou buracos.

Deverá possuir as dimensões:
R1:

- Comprimento: 55 cm
- Largura: 35 cm
- Profundidade: 55 cm

R2:

- Comprimento: 105 cm
- Largura: 55 cm
- Profundidade: 80 cm

2.11.4.10.7- Tampa de Ferro R1 e R2

- Deverá possuir fechamento por encaixe, canaleta sifonada.
- Deverá possuir resistência de 5.000 a 12.500 kg de carga pontual.
- Deverá ser fabricada em ferro nodular FE 50007.

Deverá possuir as dimensões:
R1:

- Comprimento: 55 cm
- Largura: 35 cm

R2:

- Comprimento: 105 cm
- Largura: 55 cm

2.11.4.11- Fornecimento, Instalação de Materiais e Serviços Complementares

2.11.4.11.1- RECOMPOSIÇÃO DE ALVENARIA

- Compreende a recomposição de alvenaria necessária em função da retirada e/ou instalação de estruturas de cabeamento elétrico ou lógico.
- Entende-se por recomposição os danos causados por furos, buracos e/ou passagens que sejam necessários no lançamento de quaisquer novas infraestruturas baseadas em tubos, canaletas ou eletrocalhas.
- Deve respeitar as cores e materiais utilizados no local.
- O objetivo é que, ao final de cada instalação, não seja necessário contratar outra empresa para a finalização de qualquer atividade pertinente ao serviço que está sendo realizado.

2.11.4.11.2- ABERTURA DE VALAS PARA LANÇAMENTO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS EM SOLO BRUTO

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto.
- A abertura das valas poderá ser realizada por ferramentas manuais ou máquinas, com métodos destrutivos ou não.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de dutos ou subdutos.
- Deverá ser feita a recomposição da superfície aberta, mantendo o revestimento original (gramado, barro, areia etc.).
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.

2.11.4.11.3- ABERTURA DE VALAS PARA LANÇAMENTO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS EM SOLO ASFALTICO, PASSEIOS, CALÇADAS E LAJOTAS

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de duto ou subduto.
- A abertura no revestimento asfáltico deve ser feita por meio de corte e não com métodos destrutivos como rompedores, marretas etc. Isso se faz necessário para que as extremidades do revestimento não sejam afetadas pelo impacto e vibração que o respectivo método ocasiona.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de duto ou subduto em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- Deve ser realizada a recomposição da superfície aberta, mantendo a pavimentação original.
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.

2.11.4.11.4- RECOMENDAÇÕES

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de duto ou subduto.
- A abertura no revestimento asfáltico deve ser realizada por meio de corte e não com métodos destrutivos como rompedores, marretas etc. Isso se faz necessário para que as extremidades do revestimento não sejam afetadas pelo impacto e vibração que o respectivo método ocasiona.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de duto ou subduto em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- Deve ser realizada a recomposição da superfície aberta, mantendo a pavimentação original.
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.



Figura 1: Exemplo de rack recomendado.



Figura 2: Layout de montagem do rack

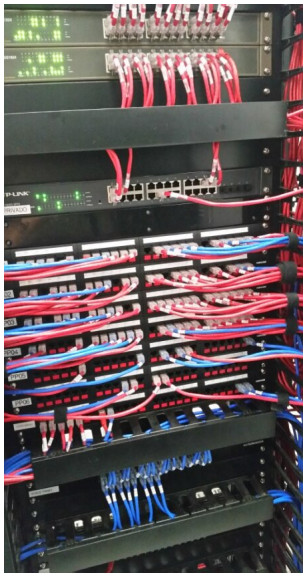


Figura 3: Foto de exemplo 1 montagem rack.



Figura 4: Foto de exemplo 3 montagem rack.

2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – Memorial do Projetista

2.12.1- INTRODUÇÃO

2.12.1.1- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

NORMAS APLICÁVEIS

NBR5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR NM 60884-1:2010 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo

NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;

EIA/TIA 568-A – Cabeamento de telecomunicações “Cat. 5e” para edifícios comerciais;

EIA/TIA 568-B– Cabeamento de telecomunicações “Cat6” para edifícios comerciais;

EIA/TIA 569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;

EIA/TIA PN3012 – Cabeamento com fibra ótica;

EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações;

NBR 14565 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento telecomunicações para rede interna estruturada;

ANSI/TIA-568-C.0, ANEXO A – Centralized Optical Fiber Cabling;

TSB 72 – Procedimento de serviços ópticos;

E OUTRAS NORMAS CITADAS NAS ESPECIFICAÇÕES.

2.12.1.2- PREMISSAS BÁSICAS

Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;

Todos os materiais de conectividade deverão ser de um mesmo fabricante e atender as especificações deste termo de referência;

A empreiteira de mão de obra Civil deverá obedecer a absolutamente todas as especificações técnicas contidas neste documento e entregar os seguintes materiais e serviços:

Fornecimento e montagem de infraestrutura para cabeamento estruturado óptico ou metálico seja esta composta por eletrocalhas, eletrodutos embutidos/aparentes, dutos subterrâneos, canaletas ou qualquer outro meio que esteja especificado em projeto. Quando não especificado em projeto e também em memorial as características desta infraestrutura, a contratada deverá obedecer às premissas determinadas em norma e solicitar o aceite do SESC com relação à solução a ser implantada;

Lançar todos os cabos do cabeamento horizontal de acordo com o projeto e também com este termo de referência;

Todos os cabos do cabeamento horizontal devem estar conectorizados na extremidade do usuário com o conector especificado neste termo de referência;

Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir identificação provisória, nas duas extremidades do cabo. Esta identificação deverá ser realizada com caneta marca texto na cor preto ou azul (numeração sequência e de forma ABSOLUTAMENTE LEGÍVEL). Atentar para que não haja numeração repetida ou trocada, ou seja, o mesmo número deve estar em ambas as extremidades do cabo;

Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir a seguinte sobra quando chegar à sala técnica (CPD): levar o cabo até piso e a partir do piso mais 6 metros de sobra. A eletrocalha de chegada ao CPD também deve terminar no piso e com o acabamento adequado;

O aterramento a ser usado será proveniente do quadro de distribuição local. Este aterramento deverá ser revisado e estar em conformidade com a EIA/TIA 607.

É importante destacar que os serviços e fornecimento dos Racks, Brackets, piso elevado, patch panels, nobreaks, switches, fibras ópticas, DIOs, Access points, etiquetas de identificação, certificação da rede e todos os demais itens necessários a finalização da rede de dados fazem parte de um pacote a ser fornecido pelo SESC através de empresa especializada que também irá seguir a absolutamente todas as premissas contidas neste termo de referência. Para que haja uma perfeita sintonia entre as empresas contratadas o SESC não irá admitir absolutamente nem uma alteração de projeto ou especificação deste termo de referência no que se refere a serviços e materiais sem a prévia autorização do setor responsável.

Após a execução, a empresa executante deverá elaborar e fornecer um as built das instalações, indicando todas as alterações realizadas em relação ao projeto original.

Os circuitos de CFTV serão de responsabilidade da empresa contratada pelo Sesc responsável pelo monitoramento. A empresa será responsável pela alocação e conexão das câmeras bem como a instalação dos equipamentos necessários para operação do sistema dentro do Rack 2 (previsto em projeto para este propósito), incluindo dispositivos auxiliares como bandejas, frentes falsas e guia para cabos.

A infraestrutura destinada a passagem dos condutores do sistema de CFTV deverá ser distinta da infraestrutura destinada aos demais pontos de rede. Em projeto foi previsto a utilização de dois

perfilados paralelos, onde um será destinado exclusivamente para o posicionamento dos cabos do sistema de CFTV.

2.12.1.1- SERVIÇOS

A solução deverá atender no que tange a esfera de serviço as premissas e especificações supracitadas, visando entregar tecnologia unificada em infraestrutura de telecomunicações tanto metálica quanto óptica.

O principal objetivo desse item e especificar os tópicos de serviço para nortear e padronizar as execuções dentro das normas vigentes e dos princípios técnicos da instituição.

Os serviços deverão respeitar as características das edificações, mantendo suas estruturas reginais sem necessidade de alterações no âmbito civil, elétrico e de telecomunicações;

A solução devera possuir alta disponibilidade em todos os níveis;

Os backbones de fibra óptica deverão atender premissas de norma em seu lançamento e também deverão permitir redundância em suas conexões;

2.12.1.2- DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

Fornecimento, lançamento, conectorização e habilitação de cabeamento UTP/FTP
Descrição do Serviço:
Compreende o lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas.

Compreende o lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas.

- A equipe devera possuir certificação do fabricante do produto com objetivo da preservação das garantias;
- O comprimento máximo permitido para cabos UTP/FTP e de 90 metros;
- Deverá ser utilizado cabos Categoria 6A;
- Nas pontas terminais deverá ser usado conectores RJ45 próprios, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (Canaleta de alumínio ou eletroduto PVC aparente/embutidos);
- Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panels CAT.6;
- O ponto de acesso do usuário deverá terminar em 1 conector do tipo RJ45 Femea;
- Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo especificações de certificação deste documento;
- Todos os pontos de dados deverão acompanhar patch cords nas duas extremidades (patch panel e usuário);
- Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados com etiqueta de vinil acrilico, conforme especificação deste documento;
- O lançamento de cabos metálicos devera respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada patch painel. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes a eletrocalha principal;
- Deve-se planejar o lançamento dos cabos a fim de não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalhas;

- Deve-se respeitar as taxas de ocupação de no máximo 60% das eletrocalhas, eletrodutos e canaletas;
- A conectorização e composta pela crimpagem de cabos aos conectores e/ou patch panels e deve ser feita com ferramentas apropriadas, para cada categoria de cabo lançado;
- Na extremidade do ponto de rede (usuário), deve-se utilizar um conector RJ45 Femea seguindo o padrão EIA/TIA 568 A/B, de acordo com a categoria utilizada no cabo;
- O Conector deve ser conectorizados através de alicate apropriado. A utilização deste tipo de ferramenta permite que todos os condutores sejam inseridos ao mesmo tempo no conector e de forma homogênea, além de cortas as sobras de maneira precisa;
- Os Patch Panels deverão ser do tipo descarregado;
- Os cabos de manobra utilizados junto aos painéis de conexão devem ter uma identificação numérica sequencial nas duas pontas, a fim de facilitar a identificação das extremidades, visto que após a montagem nos organizadores de cabos verticais e horizontais, qualquer movimentação dos cabos em procedimentos de manutenção ou reconfiguração poderá demandar tempo para a localização;
- Todos os acess points deverão ser alimentados eletricamente através dos switchs através de portas POEs;
- Todos os cabos devem ser identificados conforme indicado neste memorial.

2.12.1.3- ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

2.12.1.3.1- CABO U/UTP CAT.6 LSZH VM 23 AWG

Sistemas de Circuito Fechado de Televisão, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6A, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) e ponto de conexão das câmeras do sistema de CFTV.

Os requisitos para os cabos utilizados são:

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETLLISTED) LSZH conforme UL;
- O cabo utilizado devera possuir certificação Anatel impressa na capa;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;
- Possuir certificado de canal para 6 conexões por laboratório de terceira parte ETL ou UL;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Ser composto por condutores de cobre solido; capa externa em PVC não te propagam a chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Ser composto por 8 condutores de cobre solido de 23AWG;
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;

- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1Categoria 6;
- Impedância característica de 100 Ohms;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUACAO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
- Todos os testes e ensaios devem ser realizados com equipamentos com certificado de calibração emitido há no máximo 12 meses;
- O fabricante preferencialmente devera possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.
- Serão utilizados cabos da coloração VERMELHA para os circuitos de CFTV e cabos da coloração AZUL para os demais circuitos.

2.12.1.3.2- CONECTOR FÊMEA CAT.6 BRANCO

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Permitir a conectorização através de alicate (ferramenta de crimpagem rápida);
- Permitir a conectorização do cabo em ângulos de 90° e 180º, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos.
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de niquel e 1,27
- mm de ouro;
- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Identificação do conector como Categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório;
- O fabricante preferencialmente devera possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.12.2- RACK E EQUIPAMENTOS

2.12.2.1- ESTRUTURA DO RACK

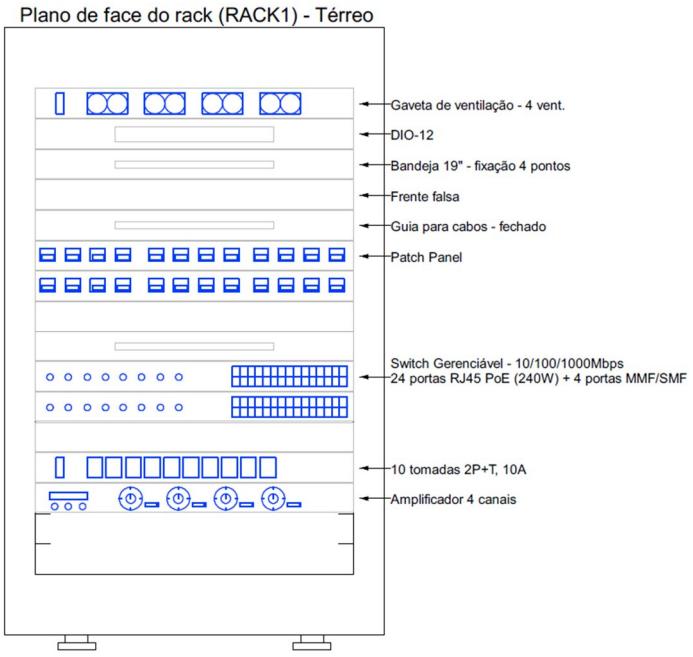
Serão utilizados dois racks na edificação, sendo o Rack 1 destinado ao posicionamento do DIO que receberá o cabo de comunicação, patch panels, switches e demais equipamentos necessários para o sistema de cabeamento estruturado, enquanto o Rack 2 será destinado aos equipamentos do sistema de CFTV, que será de responsabilidade da empresa prestadora deste serviço para as unidades do Sesc.

Ambos os racks destinado serão de 19” com dimensões de 570 e 550mm com altura de 16U.

Todos os equipamentos deverão ser alimentados por nobreaks, sendo um nobreak online monofásico, 220/220V, com capacidade mínima de 1500 W destinados exclusivamente para a alimentação de cada rack.



Exemplo de rack a ser utilizado



Representação plano de face do rack 1

2.12.2.2- SWITCHES

Serão utilizados dois switches gerenciáveis com 24 portas. Todos os switches deverão ter os seguintes requisitos mínimos:

- 24 portas de conexão gigabit;
- 2 portas SFP;
- Confeccionado em aço com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Quatro pontos de fixação para rack tamanho 19”, com alimentação monofásica 220V, 60 Hz;
- Tecnologia PoE integrada em todas as portas, com potência de 240W.
- Memória mínima de 512 MB e memória flash mínima de 256 MB.

Marca e modelo sugerido: S2328G-A da INTELBRAS, ou equivalente.



Switch Gerenciável 24 Portas Gigabit Ethernet PoE com 4 Portas SFP – Modelo S3328G-PB - Intelbras

2.12.2.3- PATCH PANEL

Os patch panels utilizados deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Patch panels do tipo descarregados, com 24 posições divididas em módulos de desconexão;
- Modelo angular;
- Confeccionados em aço com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Tamanho padrão 19”;
- Compatível com keystone Car. 5e, Cat. 6 e Cat. 6ª.

2.12.2.4- NOBREAK

O nobreak a ser utilizado do rack será responsável pela alimentação elétrica de todos os equipamentos internos do rack, através da utilização de régua de tomadas conectadas diretamente ao nobreak.

O nobreak deverá ser posicionado sobre bandeja fixa com fixação de 4 pontos localizada na região inferior do rack. Alternativamente pode ser utilizado um rack do tipo com fixação em 4 pontos para rack 19”.

As características mínimas do nobreak são as seguintes:

- Nobreak dupla conversão online (by-pass automático);
- Onda senoidal pura;

- Tensão de alimentação monofásica 220V, 60 Hz;
- Tensão de saída monofásica 220V, 60 Hz (monovolt);

2.12.2.5- ACESS POINTS

Os acess point utilizados deverão ser da marca Ubiquiti modelo Unifi e possuir as seguintes especificações mínimas:

- Wifi 6, 2.4 e 5 GHz;
- Instalação em teto e parede;
- Capacidade de conexão de 250 dispositivos;
- Área de cobertura de 140m²;
- Grau de proteção IP54;
- Alimentação PoE;
- Uplink Gb;
- Wireless Meshing;

Marca e modelo sugerido: U6 Pro - Ubitiqui



Ponto de Acesso U6 Pro - Ubitiqui

2.12.3- SONORIZAÇÃO

Para o sistema de sonorização foi prevista a instalação de um amplificador internamente ao rack, deste amplificador serão derivados quatro circuitos de fio paralelos de som para alimentação das futuras caixas de som a serem instaladas. Cada fio paralelo será responsável pela alimentação em série de duas caixas de som, conforme indicado no diagrama das demais pranchas do projeto de cabeamento estruturado.

Abaixo serão listados os requisitos mínimos para o amplificador:

- Potência: 4 x 120W
- Canais: 4
- Conexões:
  - Bluetooth
  - USB
  - Entrada Optical
  - Controle remoto / auxiliar
- Alimentação: Monofásica 220V

- Dimensões: adequadas para instalação dentro do rack
- Impedância: 4 ohms

Abaixo serão listados os requisitos mínimos para as caixas de som:

- Potência: 40W
- Impedância: 8 ohms

2.12.4- INFRAESTRUTURA

2.12.4.1- INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Compreende a instalação, com aterramento elétrico, de bandeja metálica dobrada em formas de “C” e/ou “U”, do tipo lisa ou perfurada, incluídos todos os acessórios compatíveis com os padrões predefinidos em suas terminações;
- Todo o material fornecido deverá ser fabricado em chapas de aço SAE 1008/1010 conforme a NBR11888-2 e NBR7013;
- As eletrocalhas devem respeitar a taxa de ocupação imediata de 60%;
- Todas as eletrocalhas serão fixadas a estrutura da edificação através de suporte de teto ou parede que dependerão da estrutura do local, tais como altura de pé direito, colunas, vigas, paredes e outros fatores que irão interferir diretamente no percurso da mesma;
- Todas as eletrocalhas deverão obrigatoriamente possuir ligação ao cabo de aterramento em pelo menos dois pontos ao longo de sua extensão. Deverá ser assegurada a continuidade elétrica em todo o percurso da eletrocalha.
- Todas as conexões e suportes de eletrocalha devem ser peças manufaturadas, sendo proibida a fabricação dos respectivos acessórios pela contratada, as peças devem possuir as mesmas características físicas e elétricas que as barras (nos requisitos aplicáveis);
- Todos os elementos que derivam da eletrocalha deverão possuir acessório condizente com esta interligação;
- Toda a estrutura deverá ser fixada com parafusos e buchas específicos ao esforço em paredes e/ou em tetos;
- O lançamento da estrutura de eletrocalhas deverá seguir à risca o nivelamento e alinhamento, não sendo aceitas ondulações ou outras imperfeições.

2.12.4.1.1- INSTALAÇÃO DE TUBOS EM PVC

- Compreende a instalação de eletroduto de PVC com todos os acessórios, incluindo a abertura e recomposição de toda estrutura utilizada na parte interna e/ou externa dos prédios, embutido e/ou aparente;
- As abraçadeiras de fixação dos eletrodutos poderão ter distancia máxima de 80 cm;
- Não poderá haver segmento de eletroduto com intervalos maiores que 15m sem a presença de uma caixa de passagem (condulete);
- E obrigatório a cada 2 curvas consecutivas a presença de uma caixa de passagem (condulete) entre elas;
- Os eletrodutos deverão ser ligados a eletrocalha através da utilização de terminal box reto juntamente com saída horizontal ou vertical;

- Os eletrodutos deverão ser ligados as canaletas através de adaptador especifico e manufaturado pelo fabricante da respectiva canaleta;
- Todos os eletrodutos utilizados no cabeamento horizontal terão diâmetro conforme indicado em projeto e cor branca.
- Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia.
- Ao serem embutidos em concreto deverão ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda serem fechadas as bocas com tampões apropriados ou papel amassado para impedir entrada de argamassa ou nata de concreto. Na junção dos dutos deverão ser tomadas precauções para evitar rebarbas internas.
- Deverão ser respeitadas as taxas de ocupação e os raios de curvatura, conforme especifica a norma EIA/TIA 569A.

2.12.4.1.2- INSTALAÇÃO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS

- Compreende a instalação de dutos em PEAD ou PVC de bitolas variadas, em vala com no mínimo 30 cm de largura e 60 cm de profundidade;
- As tubulações subterrâneas para lançamento de cabos óticos ou metálicos deverão ser em dutos PEAD ou PVC rígido com bitola mínima conforme indicado em projeto (1” quando não indicado);
- A contratada deve levar em consideração todos os obstáculos necessários a passagem de tubulações subterrâneas quando esta transpor calcadas, estradas, gramados e pisos, pois será de inteira responsabilidade da contratada a recomposição do meio transposto;
- Sempre que a vala cruzar uma passagem de veículos deverá ser envelopada com concreto e possuir caixa de passagem nos dois lados da rua a ser transposta.

2.12.4.1.3- INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA

- Compreende a instalação e/ou confecção de caixa de passagem do tipo R1 e R2, em bloco, com tampa de ferro fixada a caixa, tendo a parte de alvenaria espessura mínima de 10 cm e ou pré-moldada.
- A Tampa deve ser em ferro fundido e possuir identificação quanto a sua função (Telecomunicações). No fundo da caixa deve ser colocada uma camada de Brita de no mínimo 20 centímetros, a fim de oferecer drenagem. Deve ter as seguintes medidas internas:
- Finalidades: Fechamento de caixas subterrâneas;
- Material: Tampa de ferro fundido cinzento, Base: Aco ABNT 1020;
- Acabamento: Tampa Pintura com tinta anticorrosiva preta base zincada e isenta de imperfeições;
- Acondicionamento: Deve ser protegida contra golpes ou quedas;
- Identificação do fabricante: Gravada em alto relevo.

2.12.4.1.4- TOMADAS

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho serão formados por duas tomadas modulares de 8 (oito) vias, com contatos banhados a ouro na espessura mínima de 30 μm, padrão RJ-45, na Categoria 6, conforme a EIA/TIA 568B, contidas em conduletes. Todas as tomadas deverão ter seus pinos conectados conforme o padrão T568-A.

A conexão de cada terminal/telefone à tomada RJ45 deverá ser executada com a utilização de cordões com o uso de plugues machos RJ45 nas extremidades (patch cords) com comprimento de 1,5 metros.

Na parede, as tomadas RJ45 estarão instaladas em conduletes aparentes ou embutido, a 30 cm ou a 110 cm do piso (conforme indicado em projeto).

As alturas de caixas de saída para tomadas deverão ser executadas conforme definido nas convenções tomando como referências o centro das caixas e piso acabado. As caixas de piso deverão ser fornecidas com anel de regulagem para melhor nivelamento da placa de tomadas com o piso acabado.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em vinil acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto.

2.12.4.1.5- ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

ELETROCALHA PERFURADA TIPO U

- Produzido em chapa de aço galvanizado A FOGO com proteção contra corrosão;
- Não deve possuir emendas por sistema de solda;
- Espessura 1,8 mm;
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meia esquadrias e adaptações, deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprias para as aplicações;

PERFILADO 38X38X6000

- Produzido em chapa de aço galvanizado A FOGO com proteção contra corrosão;
- Não deve possuir emendas por sistema de solda;
- Tamanho 38 x 38 x 6000 mm;
- Espessura 1,8 mm;
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meia esquadrias e adaptações, deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprias para as aplicações;

ELETRODUTO EM PVC

- Produzido em PVC na cor branca;
- Sem rosca;
- Deverá ser fornecido em barras de 3 metros;
- Deverá ser compatível com as luvas, curvas e acessórios de fixação;
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meia esquadrias e adaptações, deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprias para as aplicações;

Eletroduto Corrugado Flexível Fabricado em PEAD

- Devera possui as seguintes características:
- Deverá ser fabricado em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), na cor preta;
- Devera possuir seção circular;
- Deverá ser corrugado;
- Deverá ser impermeável;
- Deverá possuir raio de curvatura destinado a proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações;
- Deverá atender todas as normas reconhecidas no país, tais como: ABNT, Light, Copel, Telefônica, Oi, CPFL, Eletropaulo, Celg e demais concessionarias de Energia e Telecomunicações;
- Elevada resistência mecânica (compressão diametral e impacto).

Caixa de Passagem Subterrânea Modelo R1/R2 com Tampa Ferro
Caixa de Concreto

- Deverá ser construída por concreto FCK=20Mpa com adição de impermeabilizante;
- Devera possuir Aço para construção tipo CA-50;
- Devera possuir acabamento das superfícies lisas e livres de rebarbas ou buracos;

Tampa de Ferro

- Devera possuir Fechamento por encaixe, canaleta sifonada;
- Devera possuir resistência 5000 a 12500 quilos de carga pontual;
- Deverá ser fabricado em ferro nodular FE 50007;

2.12.5- Certificação

- A empresa instaladora, antes do recebimento provisório, deverá proceder aos testes de performance de todo o cabeamento (certificação), com vistas a comprovação da conformidade com a norma EIA/TIA 568B, no que tange a: Continuidade; Polaridade; Identificação; Curto-circuito; Atenuação; NEXT (Near End CrossTalk - diafonia) e demais parâmetros elétricos estabelecidos pela norma.
- Para isso deverá ser utilizado testador de cabos UTP Categoria 6 - SCANNER. O testador deverá ser do tipo bidirecional, possibilitando análise de NEXT nas duas extremidades. Não serão aceitos testes unidirecionais.
- Deverão ser executados os testes do tipo LINK CANAL e PERMANET LINK, conforme especifica a norma.
- A empresa instaladora deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da obra;
- Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (bidirecional);

- Após a execução, a empresa executante deverá elaborar e fornecer um as built das instalações, indicando todas as alterações realizadas em relação ao projeto original.

2.12.6- CFTV

O sistema de CFTV será executado pela empresa de monitoramento terceirizada contratada pelo SESC.

Será disponibilizado o Rack 2 (16U) para a instalação dos eventuais equipamentos necessários à operação do sistema de CFTV. O dimensionamento desses equipamentos será de responsabilidade da empresa terceirizada. A responsabilidade pela operação e manutenção dos equipamentos deverá ser definida conforme contrato específico de prestação de serviços, não sendo objeto deste projeto a definição de exigências, diretrizes ou obrigações relacionadas ao sistema de monitoramento. Todas as questões referentes ao sistema de CFTV deverão ser tratadas diretamente entre a empresa contratada e o SESC.

A infraestrutura destinada ao sistema de CFTV deverá ser distinta daquela utilizada para os demais pontos de rede. Durante a execução da infraestrutura e o lançamento dos pontos de rede, deverá ser garantido que um dos perfilados previstos para a distribuição principal dos circuitos da edificação permaneça exclusivo para o sistema de CFTV.

Recomenda-se a utilização de cabos na cor vermelha para o sistema de CFTV, visando facilitar a diferenciação em relação aos demais circuitos de cabeamento estruturado.

O sistema de armazenamento deverá ser dimensionado para retenção mínima de 30 dias, considerando a quantidade de câmeras, resolução, taxa de gravação e política de gravação adotada.

É recomendado também a utilização de um nobreak para alimentação dos equipamentos de CFTV, o nobreak deverá ser dimensionado de acordo com os equipamentos a serem instalados, recomendando-se uma autonomia mínima de 30 minutos (proteção contra faltas curtas). A empresa contratada deverá validar a necessidade ou não de maior tempo de autonomia.

2.12.7- RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES

A armação de todos os cabos e grupos de feixes, deve ser realizada apenas com fita tipo velcro.

Não será aceito em nenhum local uso de amarradores de plástico como abraçadeiras de nylon.

Utilizar passivos de rede (conectores, cabos, patch panel, patch voice, etc) da mesma marca e fabricante, respeitando os padrões e normas CAT 6A.

Deverão ser colocadas etiquetas de identificação em ambas as extremidades dos cabos de rede (incluindo patch panels), também deverá ser posicionada etiqueta de acrílico nos patch panels em cada conexão. A nomenclatura seguira o padrão “PPx.Py.z” onde “x” indica o número do pach panel, “y” indica o pavimento que o ponto de conexão esta situado (ou G caso se refirá ao Ginásio / quadra coberta) e “z” indica o número do circuito.

Cada ponto destinado a desktop ou notebook deve estar acompanhado de dois pontos elétricos. Cada ponto destinado a demais equipamentos (impressora, access point, relógio de ponto, etc) devem estar acompanhado de um ponto elétrico.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento, em coerência com sua ligação.

Retirar entulhos e fazer limpeza dos locais afetados pelos serviços.

Na sala dos racks deverá ser prevista uma sobre de 5 metros em cada circuito para futuras manobras necessárias.

A alimentação dos racks deverá ser realizada através de circuito elétrico exclusivo.

Conectorização dos patch cord do patch panel até os switch com respectiva identificação. Identificação de todos os cabos, patch cord, switch, de acordo com as solicitações padronizadas por normas e pelo SESC.

Na sala de CPD, os circuitos lançados, após o lançamento até o ponto de entrega, deverão ir até o piso, onde será prevista uma sobra de 6 metros em cada circuito para a conexão nos racks.

Todos os materiais do cabeamento estruturado especificados devem ser de Categoria 6A, ou superior, e os mesmos deverão possuir garantia mínima de 20 anos.

Todos os materiais de Cabeamento estruturado deverão ser de um único fabricante.

Todos os cabos de comunicação serão identificados de acordo com a UL969, utilizando-se etiquetas adesivas vinílicas, do tipo termo-retrátil em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

Todo o cabeamento no interior de quadros e caixas deverá ser organizada e chicoteada com abraçadeiras em velcro.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

T odas as conexões de cabos de par trançado deverão ser do tipo IDC (Insulation Displacement Connection - Conexão por Deslocamento do Isolante), utilizando ferramentas apropriadas para esta finalidade.

Todos os materiais a serem empregados nestas instalações deverão estar em acordo com as normas NBR vigentes. Para tanto, a CONTRATADA deverá antes do início da instalação encaminhar ao escritório do SESC os comprovantes de conformidade da norma de cada material a ser utilizado.

Caberá a CONTRATADA a responsabilidade sobre a listagem de materiais e a execução das instalações conforme Projeto. Eventuais discrepâncias não poderão ser tratadas como aditivos de serviços, dúvidas e alterações deverão ser esclarecidas antes do processo de licitação.

2.1- INSTALAÇÕES FOTOVOLTAICAS

2.1.1- Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo apresentar as diretrizes técnicas e os critérios adotados no desenvolvimento do **projeto executivo da usina fotovoltaica do SESC – Ginásio**, localizado no município de **Canoinhas, Santa Catarina**.

A implantação da usina fotovoltaica visa atender parcialmente à demanda energética da unidade, promovendo a sustentabilidade, a eficiência energética e a redução de custos operacionais, em consonância com as diretrizes ambientais do SESC.

O projeto foi concebido e elaborado com base nas melhores práticas da engenharia elétrica, respeitando integralmente as **normas técnicas vigentes**, especialmente:

- **ABNT NBR 5410:2004** – Instalações elétricas de baixa tensão, que rege os critérios de segurança e desempenho das instalações internas;
- **ABNT NBR 16690:2019** – Sistemas fotovoltaicos – Requisitos para projeto e instalação, norma que estabelece os requisitos técnicos específicos para a concepção e execução de sistemas de geração de energia elétrica a partir da conversão fotovoltaica da radiação solar.

Todas as etapas do projeto foram desenvolvidas com rigor técnico, contemplando os aspectos de segurança, desempenho, durabilidade dos equipamentos e conformidade regulatória, de modo a garantir uma solução eficiente, segura e adequada às condições climáticas da região de Canoinhas.

2.1.2- Resumo técnico

Componentes da Usina Fotovoltaica

- Potência Instalada: 245.7kW
  A potência total é obtida pela integração de 420 módulos fotovoltaicos, cada um com 585 W.
- Módulos Fotovoltaicos de referência:
  - Marca: Astronergy
  - Modelo: CHSM72N(DG)/F-HC
  - Potência Unitária: 585 W
- Inversor Fotovoltaico:
  - Modelo/Marca: GoodWe / Sendo 01 inversor do modelo GW-100K-HT e 01 inversor do modelo GW-75K-HT
  - Capacidade de inversor: 75kW e 100kW
- Padrão de Conexão:
  - A conexão dos sistemas fotovoltaicos será realizada diretamente nos **Quadros Gerais de Distribuição (QD.1)** do ginásio, de forma a garantir a integração segura e eficiente à infraestrutura elétrica existente, respeitando as normas técnicas vigentes e os princípios de proteção e seletividade.
  - A conexão será efetuada por meio de um circuito composto por cabos HEPR 3×50 mm² + 1×25 mm² (PE) e HEPR 3×95 mm² + 1×50 mm² (PE), partindo do inversor e ligado ao barramento do quadro QD.1, situado no ginásio. Esta configuração assegura uma adequada capacidade de condução de corrente, minimizando perdas elétricas.

- As conexões devem ser feitas fora da zona de atuação dos grupos geradores auxiliares, a fim de evitar conflitos ou sobreposição de fontes em situações de falta de energia (blackout), preservando a integridade das instalações e a operação segura dos sistemas de emergência.

- Infraestrutura:
- Modelo: Perfil Plano Smart em alumínio com comprimento de 4400mm (Ref Solar Group)
- Elementos de fixação: Parafusos e grampos em aço inox A2.
- Inclinação típica: Inclinação do telhado.
- Orientação padrão: Voltada para o mais próximo do norte possível (hemisfério sul), com espaçamento entre fileiras ajustado para manutenções futuras.
- Estrutura projetada para suportar cargas de vento conforme NBR 6123, e sobrecargas normativas de acordo com a região (Canoinhas/SC possui zonas de vento elevadas).
- Fixação: Rebite Trevo Triform 200mm com vedação (Tração de 210N/m)
- Compatível com módulos de até 2,4m (tipicamente 72 ou 144 células).

2.1.3- Desenvolvimento

Para o projeto executivo fotovoltaico da unidade do SESC Canoinhas – SC, foram elaboradas 04 pranchas técnicas que compõem o conjunto necessário à execução da instalação dos sistemas geradores de energia solar nos setores do ginásio.

Essas pranchas foram desenvolvidas com base em critérios técnicos rigorosos, contendo todas as informações essenciais para garantir a correta implantação do sistema em campo. A seguir, são descritas individualmente:

1. Implantação – Cobertura Geral

Apresenta a planta de situação com a visualização geral das áreas que receberão os sistemas fotovoltaicos, facilitando a identificação dos setores abrangidos pelo projeto e a integração entre os conjuntos geradores.

2. Layout de Strings

Indica a distribuição elétrica dos módulos em strings na cobertura do Hotel, contendo o número de módulos por string.

3. Planta de Infraestrutura

Mostra os detalhes de infraestrutura elétrica da área do ginásio, com especificação de eletrodutos, diâmetros, passagens, cotas e caminhos elétricos entre os módulos fotovoltaicos e stringbox CC, conexão do QD.1 e etc.

2.1.4- Descrição de materiais

2.1.4.1- Eletrodutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados nas instalações elétricas do sistema fotovoltaico deverão atender integralmente aos requisitos da NBR 5598, sendo obrigatoriamente do tipo pesado, com rosca padrão BSP (British Standard Pipe) em ambas as extremidades, e com acabamento galvanizado a fogo.

Esses eletrodutos têm como função principal garantir a proteção mecânica dos cabos elétricos, bem como oferecer resistência à corrosão em ambientes externos, sujeitos a intempéries e variações climáticas intensas, como é o caso da região de Urubici/SC.

Características Técnicas Exigidas:

- Tipo: Eletroduto metálico rígido, tipo pesado (conforme classificação da NBR 5598)
- Material: Aço carbono
- Rosca: BSP – Macho e fêmea em cada extremidade
- Acabamento: Galvanização a fogo por imersão, interna e externamente
- Comprimento padrão: 3 metros por barra
- Compatibilidade com conexões roscadas, curvas, luvas e conduletes fixos (Tipo T, C, E, X, LL, LR, LB)
- Resistência mecânica elevada e durabilidade em ambientes externos

Critérios de Instalação:

- Todos os eletrodutos deverão ser devidamente fixados conforme especificado em planta, com espaçamento entre abraçadeiras de acordo com a norma NBR 5410. Todas abraçadeiras tipo D utilizada para fixação deverão ser utilizadas sobre paver sob a laje de dimensão 20x10x10cm ou em paredes próximas sendo vetado a utilização da laje para furação com chumbadores ou parafusos.
- As conexões entre eletrodutos devem ser firmes, vedadas com PU, e com continuidade elétrica assegurada para fins de equipotencialização
- Nas passagens por paredes ou lajes, deverá ser garantido o isolamento adequado entre o eletroduto e a estrutura civil
- Não serão aceitos eletrodutos com oxidação, amassados ou sem o acabamento galvanizado

Exceções Permitidas:

Serão aceitos eletrodutos do tipo **PEAD (Polietileno de Alta Densidade) somente nas áreas de telhado** em trechos desprotegidos e com de exposição direta ao tempo. Nestes pontos, o PEAD poderá ser utilizado devido à sua flexibilidade, leveza e resistência química, facilitando a passagem do cabeamento em locais de difícil acesso.

2.1.4.2- Cabos CA[1] e CC[2]

2.1.4.2.1- Cabos CA

Todos os condutores utilizados nas instalações do sistema fotovoltaico deverão possuir isolação em HEPR (borracha etileno-propileno de elevada resistência térmica), atendendo às exigências das normas NBR 5410, NBR NM 247-3 e NBR 7286.

A escolha por condutores com isolação HEPR visa garantir maior resistência à temperatura, excelente desempenho dielétrico, maior vida útil e segurança, especialmente em instalações sujeitas a variações térmicas e condições severas.

[1] Corrente alternada
[2] Corrente contínua

Critérios de Dimensionamento e Instalação:

- Todos os condutores foram dimensionados para atender aos requisitos de queda de tensão estabelecidos na NBR 5410, respeitando o limite de 4% para circuitos alimentadores.
- Os circuitos deverão ser instalados em eletrodutos ou eletrocalhas exclusivas, ou seja, sem compartilhamento com outros circuitos, permitindo a aplicação de fator de correção por agrupamento (FCA) igual a 1.
- Quando os condutores forem instalados em eletrocalhas, os mesmos deverão ser obrigatoriamente dispostos em arranjos tipo trifólio, ou seja, agrupados por fase (R, S, T), garantindo o equilíbrio eletromagnético, a redução de perdas por indução e o melhor desempenho térmico do conjunto.
- As eletrocalhas deverão possuir tampas, furos de ventilação e ser devidamente aterradas conforme norma técnica.

- **Especificações Técnicas dos Cabos:**

- Condutor: Cobre eletrolítico, classe 2 (encordoado)
- Isolação: HEPR 90 °C
- Tensão de isolamento: 0,6/1 kV
- Identificação das fases por cores conforme NBR 5410
- Cabos com propriedades antichama e, quando aplicável, LSZH (baixa emissão de fumaça e livres de halogênio) para ambientes internos ou fechados
- Lançamento dos cabos conforme projeto executivo, respeitando curvas, folgas e raio mínimo de curvatura

Essa especificação assegura que os condutores atenderão aos critérios de desempenho, segurança e conformidade normativa, minimizando perdas e garantindo a integridade da instalação fotovoltaica durante toda sua vida útil.

Dimensionamento – INVERSOR 1:

Cálculo da queda de tensão

Parâmetros de Entrada

Parâmetro	Valor	Unidade	Observação
Potência ativa (P)	75.000	W	Potência do inversor
Corrente nominal (I)	125.3	A	Corrente na saída do inversor
Tensão nominal (V)	380	V	Tensão trifásica (linha a linha)
Distância (L)	8	m	Distância entre inversor e carga
Fator de agrupamento (FCA)	1	-	Sem correção, circuitos separados
Fator de correção térmica (FCT)	0,96	-	Condições normais de temperatura

Fórmula Utilizada

Para sistema trifásico, a queda de tensão é calculada pela fórmula:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times I \times L \times R$$

Onde:

- ΔV é a queda de tensão (volts)
- I é a corrente (amperes)
- L é o comprimento do condutor (metros)
- R é a resistência elétrica do cabo por metro (ohms/m)

2.1.4.2.1.1- Cálculo para Cabo 50 mm²

R = 0,000387 Ω/m
ΔV = 1,732 × 125,3 × 8 × 0,000387
ΔV = 0,67 V
ΔV% = (0,67 / 380) × 100 = 0,18%

Conclusão: O cabo atende todos critérios, ampacidade, queda de tensão, e método de instalação.

Dimensionamento – INVERSOR2:

Parâmetros de Entrada

Parâmetro	Valor	Unidade	Observação
Potência ativa (P)	100.000	W	Potência do inversor
Corrente nominal (I)	167	A	Corrente na saída do inversor
Tensão nominal (V)	380	V	Tensão trifásica (linha a linha)
Distância (L)	8	m	Distância entre inversor e carga
Fator de agrupamento (FCA)	1	-	Sem correção, circuitos separados
Fator de correção térmica (FCT)	0,96	-	Condições normais de temperatura

Fórmula Utilizada

Para sistema trifásico, a queda de tensão é calculada pela fórmula:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times I \times L \times R$$

Onde:

- ΔV é a queda de tensão (volts)
- I é a corrente (amperes)
- L é o comprimento do condutor (metros)
- R é a resistência elétrica do cabo por metro (ohms/m)

2.1.4.2.1.2- Cálculo para Cabo 95 mm²

R = 0,000193 Ω/m
ΔV = 1,732 × 167 × 8 × 0,000193
ΔV ≈ 0,45 V
ΔV% ≈ 0,12%

Conclusão: O cabo atende todos critérios, ampacidade, queda de tensão, e método de instalação.

2.1.4.2.2- Cabos CC

Todos os condutores utilizados nos circuitos de corrente contínua do sistema fotovoltaico devem atender aos requisitos estabelecidos pelas normas NBR 16690:2020 e NBR IEC 62930:2020, sendo utilizados cabos específicos para aplicações fotovoltaicas. Os cabos deverão apresentar as seguintes características técnicas mínimas:

- Condutor em cobre estanhado, classe 5 (flexível), conforme NBR NM 280;
- Positivo na cor VERMELHA e negativo na cor PRETA;
- Isolação e cobertura com compostos termoplásticos ou termofixos, com isolação dupla, resistentes à radiação ultravioleta (UV), ozônio, umidade e intempéries;
- Tensão nominal mínima de 1,5 kV em corrente contínua, conforme ensaio sob as condições definidas na NBR IEC 62930;
- Temperatura máxima de operação em regime contínuo de 90°C (sendo admitidos até 120°C, dependendo do tipo de cabo utilizado), e temperatura máxima de curto-circuito de 250°C por 5 segundos;
- Resistência ao ensaio de abrasão e impacto mecânico, conforme requisitos de robustez exigidos para ambientes externos ou de cobertura;
- Cabo com certificação específica para uso em sistemas fotovoltaicos, com marcação e rastreabilidade do lote de fabricação.

A instalação dos condutores deverá ser realizada através do encaminhamento conforme projeto executivo (eletrodutos galvanizados a fogo com rosca BSP NBR 5598, ou por eletrodutos PEAD) garantindo proteção mecânica adequada e durabilidade contra intempéries.

Conectores

Conectores tipo MC4

Os conectores utilizados nas conexões dos módulos fotovoltaicos devem atender aos seguintes critérios, conforme a NBR 16690:2019 e NBR IEC 62852:

- Devem ser do tipo macho-fêmea compatíveis, com travamento por clique que evite desconexão acidental.
- Devem possuir grau de proteção IP67 ou superior quando conectados, garantindo resistência à umidade e poeira.
- Devem ter classe térmica mínima de 90°C e serem compatíveis com cabos solares com isolação em XLPE ou equivalente.
- Devem ser resistentes a raios UV e intempéries, sendo próprios para uso externo em ambientes agressivos.
- Corrente nominal mínima de 20 A, tensão nominal mínima de 1.000 Vdc (preferencialmente 1.500 Vdc).
- Devem estar certificados segundo a norma NBR IEC 62852.
- A conexão deve ser realizada com ferramenta apropriada, com crimpagem de acordo com o diâmetro do cabo e o terminal metálico do conector.

Conectores tipo Olhal

Para conexões nos bornes dos inversores, quadros ou estruturas metálicas, os terminais do tipo olhal devem seguir os seguintes critérios:

- Devem ser do tipo pré-isolado ou sem isolação, compatíveis com o condutor e a furação da barra terminal.
- Devem ser confeccionados em cobre eletrolítico estanhado, com tratamento anticorrosivo, conforme especificações da NBR 5410:2004 e normas da ABNT e NBR NM 280.
- A fixação deve ser realizada por compressão mecânica (crimpagem) com ferramenta apropriada para evitar falhas de contato e aquecimento.
- Devem possuir marcação da bitola do cabo e referência do fabricante, garantindo rastreabilidade.
- Para condutores de aterramento, o terminal deve permitir conexão firme à barra de equipotencialização ou à estrutura metálica condutora.
- Quando utilizados nos bornes do inversor, deve-se utilizar preferencialmente os conectores tipo olhal fornecidos pelo próprio fabricante do inversor, conforme recomendações técnicas do manual do equipamento.

Ilhós plásticos ou passa-fios

Para montagem dos painéis:

- Devem ser utilizados ilhós ou passa-fios de borracha ou plástico resistente, compatíveis com o diâmetro do cabo.
- Resistência mínima à temperatura de 90°C e proteção contra radiação UV e intempéries.
- A instalação deve garantir proteção da isolação dos cabos contra abrasão ou cortes nos pontos de contato com superfícies metálicas.

- Os ilhós serão utilizados, principalmente, nas entradas e saídas de cabos da string box de corrente contínua (string box CC), garantindo a integridade dos condutores nos pontos de passagem do invólucro metálico.

2.1.4.3- Acabamento das instalações

Todas as fiações, eletrodutos, conexões e acessórios deverão ser instalados com acabamento adequado, considerando:

1. **Organização e Fixação**
   - Os cabos serão dispostos de forma alinhada e organizada, evitando dobras acentuadas, cruzamentos desnecessários ou tensões mecânicas nos condutores.
   - Eletrodutos e canaletas deverão ser instalados nivelados, firmemente fixados, com curvaturas suaves e extremidades devidamente tratadas para eliminação de rebarbas.
   - Nas eletrocalhas, será adotado o uso de separadores (septos divisores) para segmentação dos circuitos, garantindo o fator de correção por agrupamento (FCA) adequado, além de facilitar a identificação e manutenção dos condutores.
   - Todo o cabeamento de corrente contínua (CC) que percorre os trilhos de alumínio da estrutura fotovoltaica deverá ser fixado com abraçadeiras tipo Hellermann (ou equivalentes), com resistência a raios UV e compatíveis com ambientes externos.
   - As abraçadeiras devem ser aplicadas de forma a evitar folgas, tensão mecânica excessiva ou contato direto dos cabos com cantos vivos da estrutura.
   - Recomenda-se o espaçamento entre pontos de fixação de no máximo 30 cm, salvo em trechos retos com pouco movimento, onde pode-se adotar até 50 cm.
   - Em pontos de transição ou curva, as fixações devem ser reforçadas para evitar desgaste do isolamento.
   - O roteamento dos cabos deve seguir trajetos curtos, bem organizados e sem cruzamentos desnecessários, respeitando as boas práticas de separação entre circuitos distintos.
2. **Acabamento Estético e Funcional**
   - Os quadros elétricos, stringboxes e dispositivos de proteção serão montados de forma nivelada, com acabamento uniforme, e identificados com plaquetas gravadas resistentes a intempéries e manuseio.
   - Todos os circuitos deverão conter etiquetas legíveis e duráveis, com nomenclatura padronizada, de acordo com o projeto elétrico aprovado.
   - Prensa-cabos, ilhós de acabamento e tampões serão aplicados sempre que necessário nos pontos de entrada e transição de cabos, garantindo vedação, proteção mecânica e estética da instalação.
3. **Segurança e Conformidade**
   - Nenhum condutor poderá permanecer exposto ou com terminações inadequadas. Todos os cabos deverão ser finalizados com terminais apropriados, como olhais, pinos ou MC4, conforme especificações do fabricante e normas técnicas.
   - A instalação será realizada de forma a garantir acesso seguro para inspeções, medições e manutenções, evitando sobreposições ou obstáculos que comprometam a operação.
   - Será mantida a separação entre circuitos de diferentes naturezas (potência, controle e comunicação), conforme exigido pela NBR 5410.
   - Serão respeitadas as distâncias mínimas de segurança entre componentes e garantida a continuidade elétrica dos sistemas de aterramento, assegurando proteção contra choques e sobrecorrentes.

2.1.5- 5 Estruturas

1. Fixação e Ancoragem

- Os perfis estruturais deverão ser fixados utilizando 05 rebites do tipo Trevo Triform com vedação.
- **2. Montagem e Nivelamento**
- Todos os perfis, trilhos e suportes devem ser nivelados, alinhados e ajustados conforme a inclinação do telhado
- As conexões metálicas devem seguir o arranjo indicado em projeto ou manual, com o uso correto de parafusos, porcas, suportes e rebites.
- Deve-se garantir que não haja esforço mecânico excessivo nos módulos, permitindo a dilatação térmica dos materiais.

4. Proteção e Aterramento

- Todos os elementos metálicos da estrutura devem ser interligados eletricamente por sistema de equipotencialização (fio de cobre estanhado ou fita cobreada) e conectados ao sistema de aterramento geral da edificação, conforme a NBR 5410.
- Recomenda-se o uso de graxa antioxidante nas conexões metálicas para prolongar a vida útil e evitar oxidação.
- Deve-se evitar a utilização de materiais com ligas metálicas diferentes (ex: alumínio em contato direto com aço carbono ou cobre), especialmente em regiões com alta umidade, salinidade ou exposição direta às intempéries.
- A combinação de metais diferentes pode provocar corrosão galvânica, comprometendo a integridade mecânica da estrutura e das conexões elétricas ao longo do tempo.
- Quando o contato entre metais distintos for inevitável, devem ser utilizados isolantes dielétricos, arruelas de separação, gaxetas plásticas ou aplicação de graxa anticorrosiva, conforme recomendação técnica do fabricante da estrutura.
- Todos os componentes utilizados (parafusos, trilhos, suportes, conectores) devem ter proteção anticorrosiva adequada ao ambiente de instalação, seja por galvanização a fogo, anodização ou pintura eletrostática, conforme a classe de exposição prevista no projeto.

5. Espaçamento e Ventilação

- A instalação deve prever o escoamento da água da chuva, evitando pontos de acúmulo sob os perfis.

6. Inspeção e Manutenção

- Recomenda-se inspeção anual dos torques de fixação, integridade da pintura anticorrosiva, alinhamento estrutural e conexões elétricas.
- Deve-se verificar periodicamente a integridade do sistema de aterramento e a ausência de corrosão nos pontos críticos.

7. Strings

Parâmetros:

- Inversor: Tensão máxima de entrada = 1100 Vdc
- Módulo: Astronergy 585W
- Voc (Tensão de circuito aberto a 25 °C): 52,45 V
- Coeficiente térmico do Voc: –0,28%/°C
- Temperatura mínima estimada (Canoinhas - SC): –5 °C
- Temperatura de ensaio padrão do Voc: 25 °C

2.2- **Cálculo do Voc Corrigido:**

$\Delta T = 25 - (-5) = 30$ °C

Voc corrigido = 52,45 × [1 + (0,0028 × 30)] = 52,45 × 1,084 = **56,85 V**

2.3- Cálculo do Número Máximo de Módulos por String:

Número máximo = 1100 / 56,85 ≈ **19,35**

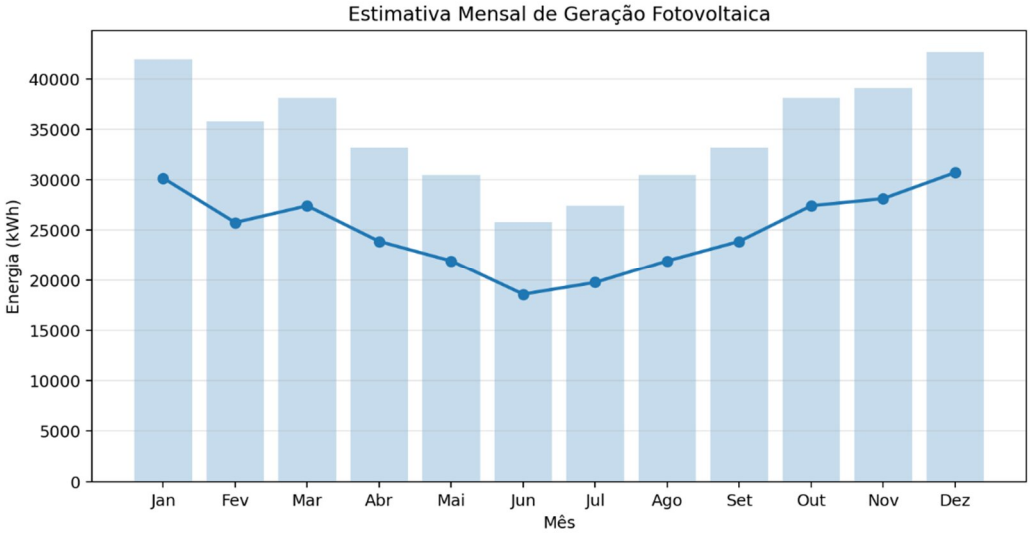
Resultado: Para garantir segurança e respeitar o limite do inversor, o máximo recomendado por string é 19 módulos em série.

Observações:

Esse cálculo considera a elevação do Voc devido à baixa temperatura, garantindo segurança no pior cenário. É importante também verificar a corrente de entrada do inversor (Isc total do string). Sempre utilizar margem de segurança no projeto final conforme as recomendações do fabricante.

8. Geração estimada

Parâmetro	Valor
Potência instalada	245,70 kWp (420 módulos de 585 Wp)
Orientação predominante	Nordeste (~45° de azimute)
Inclinação dos módulos	Aproximadamente 18°
Condição especial de implantação	210 módulos voltados para sudoeste
Perdas por sombreamento	12%
Rendimento global adotado (PR)	72,0%
Observação metodológica	Estimativa preliminar com perfil sazonal de irradiância e perdas globais incorporadas



Mês	Irradiação média (kWh/m².dia)	Geração bruta (kWh)	Geração estimada (kWh)	Geração diária média (kWh/dia)	Produtividade (kWh/kWp.mês)
Jan	5,5	41.891,8	30.162,1	973,0	122,8
Fev	5,2	35.773,9	25.757,2	919,9	104,8
Mar	5,0	38.083,5	27.420,1	884,5	111,6
Abr	4,5	33.169,5	23.882,0	796,1	97,2
Mai	4,0	30.466,8	21.936,1	707,6	89,3
Jun	3,5	25.798,5	18.574,9	619,2	75,6
Jul	3,6	27.420,1	19.742,5	636,9	80,4
Ago	4,0	30.466,8	21.936,1	707,6	89,3
Set	4,5	33.169,5	23.882,0	796,1	97,2
Out	5,0	38.083,5	27.420,1	884,5	111,6
Nov	5,3	39.066,3	28.127,7	937,6	114,5
Dez	5,6	42.653,5	30.710,5	990,7	125,0

Nota técnica: A presente estimativa tem caráter preliminar e considera o arranjo com 210 módulos voltados para sudoeste, perdas por sombreamento de 12% e rendimento global de 82,0%, incorporando perdas elétricas e operacionais usuais do sistema.

2.4- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - Recomendações do Sesc

A empresa deverá executar o sistema Hidrossanitário conforme projeto específico.

As instalações de água fria serão executadas de acordo com a NB-92/80, com tubos e conexões de PVC rígido fabricados de acordo com a NBR-5648. As instalações de esgoto serão executadas de acordo com a NBR-8160, com tubos e conexões de PVC rígido fabricados de acordo com a NBR-5688.

A empresa deverá fornecer ao final da execução, “AS BUILT” do projeto executivo, caso sejam necessárias alterações do projeto inicial, durante o decorrer da obra.

2.4.1- Complementos e Recomendações Técnicas:

Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, certificados e provenientes de fabricantes reconhecidos no mercado, preferencialmente Tigre ou Amanco, conforme o especificado no projeto. Devem ser apresentados laudos de conformidade e certificados de garantia dos produtos utilizados.

As caixas d’água deverão ser em fibra, conforme indicado em projeto, dotadas de tampa vedante, dispositivos de extravasamento, sistema anti-inseto e laudo de estanqueidade.

Os tubos e conexões deverão ser dimensionados de acordo com o projeto, levando em consideração classe de pressão, vazão de consumo, temperatura e especificações normativas.

As prumadas e redes horizontais de água e esgoto deverão ser instaladas com declividade mínima conforme NBR pertinente, e todas as tubulações deverão ser identificadas (plaquetas, pintura ou abraçadeiras) conforme ABNT/NBR 6493.

Devem ser executados registros de manobra em pontos estratégicos para manter a operacionalidade, manutenção e eventuais isolamentos de trechos sem comprometer o sistema global.

As instalações de esgoto devem prever ventilação adequada (ventilação primária e secundária) para evitar refluxo de gases, respeitando a NBR-8160.

As tubulações não devem ser expostas ao sol ou intempéries durante a obra; proteção provisória deve ser adotada até a finalização dos acabamentos.

Todos os pontos hidráulicos (vasos sanitários, chuveiros, lavatórios, tanques, ralos, etc.) devem respeitar as cotas, alinhamentos e distanciamentos definidos em projeto executivo.

É terminantemente proibido o uso de materiais reaproveitados ou de procedência desconhecida.

Ao término dos serviços, deverão ser realizados ensaios de estanqueidade (hidroteste) em todas as redes de água fria, caixas d’água e ramais de esgoto, conforme procedimentos normativos:

O hidroteste deverá ser realizado sob supervisão da fiscalização técnica, registrando pressão máxima, tempo de observação, eventuais vazamentos e aprovação formal.

O ensaio funcional das redes de esgoto deve incluir teste de passagem, verificação da declividade e checagem visual de refluxo.

Todos os resultados de testes e laudos deverão ser anexados ao “AS BUILT” entregue ao final da obra.

Todo o sistema instalado deverá possibilitar acesso facilitado à manutenção preventiva e corretiva, inclusive indicando os pontos de inspeção nos "AS BUILT".

2.4.2- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – Descrições Gerais

2.4.2.1- Executar instalação de hidráulica de água fria, utilizando canalização de PVC e devidas conexões para a instalação de água fria, de fabricação Tigre ou amanco.

2.4.2.2- Fornecer e instalar caixas d'água, em fibra, conforme indicado em projeto.

2.4.2.3- Executar instalação de esgoto, utilizando canalização de PVC e devidas conexões para a instalação, de fabricação Tigre ou amanco.

2.4.3- Materiais Indicados:

- Tubos de PVC rígido para água fria: conforme NBR-5648, Tigre ou Amanco, classe de pressão adequada ao projeto;
- Tubos de PVC rígido para esgoto: conforme NBR-5688, Tigre ou Amanco, classe recomendada no projeto;
- Conexões: PVC rígido certificado compatível com os tubos;
- Caixas d'água em fibra calibre mínimo indicado em projeto, fornecimento com laudo de estanqueidade;
- Registros e válvulas: de PVC ou metálicos, conforme contexto de uso (manobra ou limpeza).

2.4.4- Procedimento de Testes:

- Hidroteste da rede de água fria (fechamento, pressurização, observação mínima de 2 horas);
- Ensaio funcional das redes de esgoto (testes de passagem e estanqueidade de ramais, inspeção visual de funcionamento e ausência de refluxo);
- Laudos dos ensaios deverão ser assinados pelo responsável técnico e entregues juntos ao "AS BUILT".

2.4.5- Normas Técnicas Obrigatórias para Instalações Hidrossanitárias:

- NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para água fria
- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto sanitário
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 6493 – Identificação de tubulações industriais
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Projeto e execução
- NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistema de disposição final de águas residuárias sanitárias – Fossa séptica
- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
- NBR 10844 – Instalação predial de águas pluviais
- NBR 14790 – Utilização de reservatórios domiciliares de água potável
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Projeto e execução
- NB 92/80 – Normas básicas para sistemas de água fria

Outras Normas Complementares (sempre consultar as revisões mais recentes):

- Normas de fabricantes de componentes hidráulicos (Tigre, Amanco);
- Regulamento sanitário municipal e estadual vigente;
- Normas relativas à segurança do trabalho (NR-18, NR-35);
- Normas de proteção contra incêndio, quando houver integração com sistemas hidráulicos.

2.5- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – Memorial Projetista

2.5.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto Hidrossanitário do SESC CANOINHAS situada à AV. Expedicionários, Nº 2100 – CANOINHAS. Trata-se de uma edificação existente que passara por reforma e ampliação.

Estão previstos os seguintes sistemas:
- Rede de abastecimento de água fria;
- Rede de esgoto;
- Rede Pluvial.

2.5.2- SISTEMAS EXISTENTES

Instalações existentes não serão modificadas.

2.5.1- ÁGUA FRIA

2.5.1.1- Descrição:

O sistema predial de água fria prevê fornecimento da concessionária pública, com distribuição direta para o castelo d'água, abastecendo os pontos de consumo por meio dos ramais de distribuição definidos em projeto.

2.5.1.2- Volume dos Reservatórios

Se mantém conforme existente.

2.5.1.3- Indicação do local de extravasão da tubulação de limpeza dos reservatórios:

Se mantém conforme existente

2.5.1.4- Indicação da utilização de hidrômetros individuais:

Se mantém conforme existente

2.5.1.5- Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Tubulação de água fria em PVC, registros e válvulas em PVC com acabamento cromado, reservatório superior de polietileno.

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 5626/20 - Instalações Prediais de Água Fria;

- NBR 15.704-1/09 – Registro - Requisitos e Métodos de Ensaio - Parte 1: Registros de Pressão;

- NBR 15.705/09 – Instalações Hidráulicas - Prediais - Registro de Gaveta - Requisitos.

2.5.2- ESGOTO SANITÁRIO

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Os esgotos sanitários serão encaminhados para a rede de esgoto existente.

2.5.2.1- Dispositivos de coleta e condução de esgotos

As distâncias horizontais entre as caixas de inspeção respeitam um limite máximo de 25 metros. Nas mudanças de declividade, desvios ou ainda na junção de tubulações enterradas, foram previstas caixas de inspeção.

Foram adotadas todas as caixas de inspeção de seção quadrada, com dimensões internas de 60x60 em blocos de concreto pré-moldado, revestidos com argamassa e impermeabilizados.

Em algumas caixas poderá haver mais de uma tubulação de entrada, porém, sempre uma única para saída. A tubulação de saída deve ser rente ao fundo da caixa, impossibilitando o acúmulo de dejetos. Já as tampas na parte superior, devem ser herméticas.

Foram adotados subcoletores em tubos de PVC rígido para esgoto primário, com ponta, bolsa e anel de vedação. A declividade mínima para assentamento destes tubos deve ser de 1%.

2.5.2.2- Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Tubulação de esgoto em PVC, caixa de passagem/inspeção em concreto.

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 8160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

2.5.3- INSTALAÇÕES PREDIAIS DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.5.3.1- Descrição da captação e destinação dos efluentes coletados:

As águas pluviais coletadas do telhado por meio de calhas serão encaminhadas aos condutores verticais e horizontais pluviais.

2.5.3.2- Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

2.6- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

2.6.1- Cuba Quadrada de Embutir 40cm Branco



2.6.1.1- MODELOS: Cuba Quadrada de Embutir 40cm Branco

2.6.1.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.6.1.3- COR: Branco

2.6.1.4- APLICAÇÃO: Nos lavatórios dos sanitários coletivos novos do térreo.

2.6.1.5- OBSERVAÇÕES:

2.6.1.6- Executar bancada em granito “Cinza Andorinha”, com rodopia de acordo com detalhamento em projeto;

2.6.1.7- A fixação do tampo de granito será feita através de tubos metálicos, o qual será pintado com **Esmalte Sintético Suvinil**, na cor **branca**, com o acabamento **acetinado**. O tampo deverá ainda receber um acabamento em toda a sua extensão, conforme detalhamento.

2.6.2- Lavatório de coluna suspensa PCD



2.6.2.1- MODELO: Lavatório Vogue Plus – L.51.17 uso PDC

2.6.2.2- FABRICANTE: Deca.

2.6.2.3- COR: Branco

2.6.2.4- APLICAÇÃO: No sanitário PCD novo (superior).

2.6.3- Válvula de Escoamento



2.6.3.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.6.3.2- COR: Cromada e tampa de luxo

2.6.3.3- APLICAÇÃO: Em todas as cubas de lavatórios novos.

2.6.4- Torneira para Cubas dos Sanitários e Vestiários



2.6.4.1- MODELO: Torneira Pressmatic Deluxe de Mesa

2.6.4.2- FABRICANTE: DOCOL, ou equivalente.

2.6.4.3- COR: Cromada

2.6.4.4- APLICAÇÃO: Nas cubas dos sanitários novos do pavimento térreo e no lavatório da sala Cuidados terapêuticos.

2.6.5- Torneira para uso PCD



2.6.5.1- MODELO: Torneira Pressmatic Benefit

2.6.5.2- FABRICANTE: DOCOL, ou equivalente.

2.6.5.3- COR: Cromada

2.6.5.4- APLICAÇÃO: No sanitário PCD (superior).

2.6.6- Sifão para Lavatório - metálico



2.6.6.1- MODELO: EUROPA (Sifão cromado com remoção de caneco para limpeza e manutenção), poderá ser utilizado o modelo metálico corrugado.

2.6.6.2- FABRICANTE: ESTEVES, ou equivalente.

2.6.6.3- APLICAÇÃO: Em todas as cubas e lavatórios novas.

2.6.7- Ligação Flexível com 30 cm – com malha em aço inox



2.6.7.1- MODELO: 4606C;

2.6.7.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.6.7.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.6.7.4- APLICAÇÃO: Em todas as cubas de lavatórios novos e vasos sanitários novos.

2.6.8- Kit Bacia Sanitária – Axis com caixa acoplada

2.6.8.1- MODELO: Axis – Referências KP.470.SL.17

2.6.8.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.6.8.3- SAÍDA ESGOTO: vertical

2.6.8.4- COR: Branca

2.6.8.5- ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: completo, acompanha no kit.

2.6.8.6- APLICAÇÃO: Nos sanitários novos do térreo.



2.6.9- Kit de Bacia Sanitária Acessível

2.6.9.1- MODELO: 1317230013300;

2.6.9.2- FABRICANTE: Celite ou equivalente.

2.6.9.3- COR: Branca

2.6.9.4- ITENS INCLUSOS: assento e tampa, caixa acoplada com acionamento lateral, conjunto de fixação,

2.6.9.5- APLICAÇÃO: No sanitário PCD novo (superior).



2.6.10- Barra de Apoio para pessoas com deficiência

2.6.10.1- MODELO: Tubular, ϕ32 x **80 cm** – Cód. 00446616

2.6.10.1.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.6.10.1.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.6.10.1.3- APLICAÇÃO: No sanitário PCD novo (superior).

2.6.10.2- MODELO: Tubular, ϕ32 x **70 cm** – Cod. 2310.I.070.POL.N

2.6.10.2.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.6.10.2.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.6.10.2.3- APLICAÇÃO: No sanitário PCD novo (superior) como barra vertical instalada junto à bacia sanitária.

2.6.10.3- MODELO: Tubular, ϕ32 x **40 cm** – Cod. 2310.I.040.POL.N

2.6.10.3.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.6.10.3.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.6.10.3.3- APLICAÇÃO: Junto ao lavatório do sanitário PCD novo (superior).

2.6.11- Espelho Cristal 50x100 cm, borda bisotê

2.6.11.1- MATERIAL: Espelho cristal - 4 mm com bisotê no acabamento das bordas, sem molduras, fixados com pítons ou botão francês.

2.6.11.2- APLICAÇÃO: Em todos os sanitários novos, acima dos lavatórios, conforme projeto de detalhamento.

2.6.12- Porta Papel Higiênico



2.6.12.1- MODELO: Porta Papel Higiênico Branco - Rolo 500m

2.6.12.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.6.12.3- APLICAÇÃO: Nos sanitários novos – 1 para cada vaso sanitário.

2.6.13- Porta Papel Toalha



2.6.13.1- MODELO: Porta Papel Toalha Santher Branco (Ala-vanca)

2.6.13.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.6.13.3- ACABAMENTO: Branco;

2.6.13.4- APLICAÇÃO: Em todos sanitários novos.

2.6.14- Saboneteira – Tipo Refil



2.6.14.1- MODELO: Saboneteira Copapel Branco (Espuma)

2.6.14.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.6.14.3- ACABAMENTO: Branco;

2.6.14.4- APLICAÇÃO: Em todos sanitários novos.

2.6.1- Acabamento para Registro



2.6.1.1- MODELO: Acabamento para registro Link 4900.C.PQ.LNK ;

2.6.1.2- FABRICANTE: DECA.

2.6.1.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.6.1.4- APLICAÇÃO: nos locais com registros aparentes novos.

2.6.2- Cabide Metálico



2.6.2.1- MODELO: Linha Hope

2.6.2.2- FABRICANTE: Docol.

2.6.2.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.6.2.4- APLICAÇÃO: nos locais novos:

Sanitários de uso coletivo: 01 unidade para cada boxe com bacia sanitária.
Sanitário PcD: 01 unidade junto ao lavatório.

2.6.3- Torneira de parede para Tanque



2.6.3.1- MODELO: Torneira de parede com adaptador para mangueira Linha IZY. Modelo 1153.C37

2.6.3.2- FABRICANTE: Deca, ou equivalente.

2.6.3.3- ACABAMENTO: Cromado

2.6.3.4- APLICAÇÃO: No sanitário coletivo feminino.

2.6.4- Tanque cerâmico com coluna



2.6.4.1- MODELO: Tanque GG – 47 Litros

2.6.4.2- CÓDIGO TANQUE: 1512620017300

2.6.4.3- CÓDIGO COLUNA: 1512030010300

2.6.4.4- DIMENSÕES: 565 x 655 x 335 mm (CxLxH)

2.6.4.5- FABRICANTE: Celite ou equivalente

2.6.4.6- ACABAMENTO: Branco

2.6.4.7- APLICAÇÃO: No sanitário coletivo feminino.

2.6.1- Válvula de Escoamento p/tanque



2.6.1.1- FABRICANTE: CELITE ou equivalente.

2.6.1.2- MODELO: B5829C5CR3

2.6.1.3- MATERIAL: Metal cromado c/ tampa plástica

2.6.1.4- APLICAÇÃO: no tanque novo.

2.7- PLATAFORMA VERTICAL (ELEVADOR)

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Marca / Modelo de referência: VEH 40 – TKE Elevadores
- Capacidade: 2 pessoas (1 PCD + assistente);
- Capacidade nominal (Kg): 275;
- Número de portas de pavimento: 2 (térreo e superior);
- Dimensões nominais da cabine (LxPxH): 90x140cm;
- Desnível (altura piso acabado): 400cm
- Cor: cinza padrão;
- Com Casa de Máquinas;
- Quantidade: 01 Unidade, conforme projeto arquitetônico.



OBS: será embutida em caixa de alvenaria deixada preparada no local.

2.8- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO

2.8.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto de prevenção contra incêndio da SEDE Canoinhas, situado à Av. Expedicionários, 2100 - Campo d'Água Verde - Canoinhas - SC, 89466-312, com área total de 4.647,52 m², sendo a área a construir de 2.453,61m².
Á área a ser construída está sendo classificada como (E-3) destinado a espaço para cultura física: Ginásio sem arquibancada e academia, assim como uma subestação para funcionamento da economia, sendo considerada nesse caso como subsidiaria.
Conforme art 8 da IN 1 - P2 | PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS | 2024, para fins de exigência dos SMSCI e do enquadramento de risco, a altura do imóvel é a medida, em metros, do piso mais baixo ocupado ao piso do último pavimento, neste caso 3,71m.
Conforme IN 001DAT/CBMSC – PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS: SISTEMAS E MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - Parte 2, são exigidos os seguintes métodos de proteção:

Os sistemas de medidas de segurança contra incêndio e pânico necessários para edificações da divisão “E” com altura até 6m são os seguintes:

Grupo E - Educacional e Cultural							
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6							
SMSCI	IN	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	> 30
Acesso de viaturas na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x[1]	x[1]	x[1]	x	x	x
Brigada de incêndio	IN 28	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x[3]
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	-	-	-	-	x[4]	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	-	x[5]	x[5]	x[12]
Controle de fumaça	IN 10	-	-	-	-	-	x[6]
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x	x	x	x	x	x
Detecção automática de incêndio	IN 12	x[7–8]	x[7–8]	x[7]	x[7]	x[7]	x
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	-	-	x[9–13]
Extintores (V)	IN 6	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x	x	x	x	x
Plano de Emergência	IN 31	x[11]	x[11]	x[11]	x	x	x
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x

NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital

1	Para as ocupações E-1, E-2, E-3 e E-4 exige-se se imóvel tem área igual ou superior à 1.500 m^2.
2	Exige-se brigadistas orgânicos de acordo com população fixa do imóvel (IN 28).
3	Chuveiros automáticos são exigidos para imóveis que possuam altura igual ou superior à 75 m.
4	Pode ser substituído por detecção automática e chuveiro automático.
5	No mínimo a compartimentação de fachadas, shaft e dutos.
6	Exigido para imóveis com altura igual ou superior a 90 m.
7	Para as divisões E-5 e E-6 acima de 750 m^2 de área, para as demais acima de 5.000 m^2 de área. Exceto para E-5 e E-6 considera-se para efeitos de dispensa a compartimentação entre blocos, não sendo necessário o isolamento entre os blocos. Sempre que exigidos, os detectores devem ser instalados em depósitos com carga de incêndio superior a 300 MJ/m^2 e e em todos os locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m^2.
8	Isento para edificações térreas ou com no máximo 2 pavimentos que possuam a maior parte das salas de aula com saída direto para área externa aberta.
9	Exigido para imóveis que possuam altura igual ou superior a 90 m.
10	Nas ocupações E-1, quando apontadas ocorrências de vandalismo, admite-se a alocação dos extintores no interior das salas de aula ou em locais protegidos distribuídos pela edificação.
11	Exigido somente para E-5 e E-6.
12	Pode ser substituído por controle de fumaça, chuveiros automáticos, e detecção automática até 90 m de altura, exceto para a compartimentação de fachadas, shafts e dutos de instalações.
13	Dispensado para E-3 subsidiários a ocupações dos grupos A e B.

NOTAS GERAIS

b Observar IN 9 em relação a exigência de área de refúgio.

2.8.2- CARGA DE INCÊNDIO

NORMAS: IN 003/2024 DAT/CBMSC

A carga de incêndio foi definida conforme Anexo A - Cargas de incêndio específicas por ocupação (método probabilístico), sendo classificada como E-3, apresenta 300Mj/m².

2.8.3- SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

NORMAS: IN 009/2024 DAT/CBMSC

As saídas de emergência serão compostas de escadas, rampas, corredores e portas. As rotas de fugas apresentaram os seguintes materiais de acabamento:

- Piso: Cerâmica antiderrapante;
- Paredes: Alvenaria;
- Teto: Laje, forro de madeira;

2.8.3.1- Catraca

É permitida a utilização de catracas na rota de fuga, desde que atendam cumulativamente às seguintes exigências:

I - Sejam liberadas em caso de falha por falta de energia da fonte principal, como também mediante o acionamento da central de alarme de incêndio da edificação;

II - Possuam sistema de destravamento manual em local de vigilância permanente; e

III - viabilizem a saída de, no máximo, 50% da lotação prevista para a edificação, sendo que, para fins de cálculo, cada catraca serve a 50 pessoas.

Quando catracas forem utilizadas na rota de fuga, deve ser prevista uma saída alternativa nas adjacências com largura mínima de 1,20 m.

2.8.3.2- Caminhamento

Na planta baixa são apresentados em linhas tracejadas, o caminhamento dos ambientes mais distantes. De acordo com a classificação da edificação, o caminhamento máximo permitido é apresentado a seguir:

BLOCO EXISTENTE

PISO ELEVADO

Classificação E-3
Sem chuveiros automáticos
Com detecção automática de incêndio
Saída única
Caminhamento máximo permitido: 35m

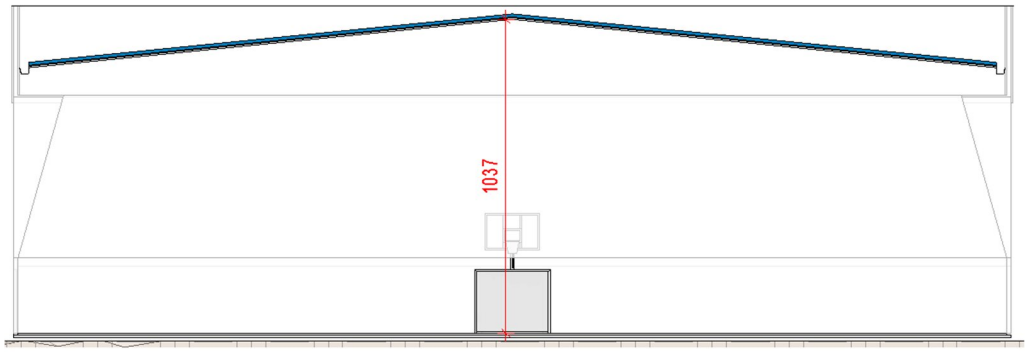
PISO DE DESCARGA

Classificação E-3
Sem chuveiros automáticos
Com detecção automática de incêndio
Saída única
Caminhamento máximo permitido: 45m

QUADRA COBERTA

PISO DE DESCARGA

Classificação E-3
Sem chuveiros automáticos
Sem detecção automática de incêndio
Altura de 10,37m (acréscimo de 30% art. 33 da IN9)
Mais de uma saída
Caminhamento máximo permitido: 50m + 30%= 65m



2.8.4- LOTAÇÃO

A população do edifício foi determinada conforme sua classificação dada pela IN 01 e lotação conforme IN 09 – Anexo B.

De acordo com a IN 09 Art. 12. "*Os locais sem permanência constante de pessoas, como áreas de circulação, elevadores, escadas, rampas, antecâmaras, áreas técnicas para locação e/ou manutenção de equipamentos, câmaras frias, silos, equipamentos para atividade física (E-3), entre outros, são desprezadas no cálculo da população da edificação.*"

Abaixo são detalhados os critérios de dimensionamento:

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - GINÁSIO			
OCUPAÇÃO: E3			
CRITÉRIO: 1 pessoa/2 m² sala de aula ou espaço para os alunos			
	Área total (m²)	**Critério**	**POPULAÇÃO**
QUADRA SEM ARQUIBANCADA	149,00	2,0	75
			75

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTA			
População Considerada			**75**
Capacidade (C):			100
Nº U.P calculado (N):			1
ADOTADO			
2	Porta	1,60	6
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**6**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - RAMPA			
População Considerada			**75**
Capacidade (C):			60
Nº U.P calculado (N):			2
ADOTADO			
1	Rampa	2,00	3
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**3**
SITUAÇÃO			**OK**

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - TÉRREO			
OCUPAÇÃO: Educacional e cultura física-E3			
CRITÉRIO E3=1 pessoa/2 m² sala de aula ou espaço para os alunos			
	Área total (m²)	**Critério**	**POPULAÇÃO**
MUSCULAÇÃO AMPLIAÇÃO	219,44	2,0	110
MUSCULAÇÃO EXISTENTE	163,71	2,0	82
			192

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO - TÉRREO			
População Considerada			**192**
Capacidade (C):			100
Nº U.P calculado (N):			2
ADOTADO			
1	Circulação	2,95	5
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**5**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTA - TÉRREO			
População Considerada			**192**
Capacidade (C):			100
Nº U.P calculado (N):			2
ADOTADO			
1	Porta	1,10	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**2**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - PISO RAMPADO - TÉRREO			
População Considerada			**192**
Capacidade (C):			60
Nº U.P calculado (N):			4
ADOTADO			
1	Piso rampado	1,50	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**2**
SITUAÇÃO			**OK**

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO -2° PAVTO			
OCUPAÇÃO: Educacional e cultura física-E3			
CRITÉRIO E3=Conforme IN 09 Para o cálculo da população, será admitido o leiaute dos assentos permanentes apresentado em planta D1=1 pessoa/ 7 m² de área			
	Área total (m²)	**Critério**	**POPULAÇÃO**
CUIDADOS TERAPEUTICOS	31,39	7,0	5
SALA DE GINÁSTICA	95,33	LAYOUT	15
TRABALHO COM GRUPOS	72,64	LAYOUT	15
SALA DE DANÇA	60,60	LAYOUT	6
PILATES	52,10	Nº EQUIP.	10
			51

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO -2° PAVTO			
População Considerada			**51**
Capacidade (C):			100
Nº U.P calculado (N):			1
ADOTADO			
1	Circulação	2,02	3
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**3**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - ESCADA -2° PAVTO			
População Considerada			**51**
Capacidade (C):			60
Nº U.P calculado (N):			1
ADOTADO			
1	Escada	1,44	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**2**
SITUAÇÃO			**OK**

2.8.5- SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

NORMAS: IN 006/2024 DAT/CBMSC | NBR 12693/21

Nas áreas indicadas em planta baixa devem ser instalados extintores de pó químico ABC (2a: 20b : c) - PQS 4kg com sinalização de parede, a quantidade e locação pode ser visualizada em projeto. A distância máxima de posicionamento é de 30m, pois, a carga de incêndio específica é menor que 12000 MJ/min. Ainda, para a subestação deve ser instalado um CO2 de 4Kg, conforme indicação em projeto.



Figura 1 - Extintor Pó químico ABC 4Kg

CONFORME IN 06 (2024):

Art. 11. Os extintores devem ser instalados em locais acessíveis e disponíveis para o emprego imediato em princípios de incêndio, colocados da seguinte forma:

I - Se alocados em paredes ou divisórias, sua alça de transporte deve ficar, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado;

II - Se alocados sobre o piso, devem estar em suporte apropriado;

III - se alocados em abrigos, esses devem ter as seguintes características:

a) ser fácil de abrir, sem tranca ou cadeado;

b) possuir abertura para ventilação;

c) permitir o manuseio fácil dos extintores;

d) o abrigo deve ser de material:

I. metálico ou de madeira: na cor vermelha; ou

II. em vidro temperado: liso, transparente, incolor e sem película.

Art. 17. É proibido:

I - Depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; e

II - Extintor de incêndio localizado nas escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.

OBS: O posicionamento, a quantidade e o tipo de unidade extintora atende aos critérios estabelecidos pela IN06/2024.

2.8.6- SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO

NORMAS: IN 007/2024 DAT/CBMSC | NBR 13714/2000

Conforme apresentado em projeto os hidrantes existentes atendem o caminhamento máximo previsto em norma.

2.8.7- SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

NORMAS: IN 011/2024 DAT/CBMSC | NBR 10898/2013

Informamos que o projeto atende a IN 19 – Instalações elétricas de Baixa Tensão, e ainda nas rotas de fuga (escadas, rampas, corredores e afins) o funcionamento da iluminação convencional é automático por sensores de presença.

Para o sistema de iluminação e emergência da edificação serão utilizados blocos autônomos 30 leds 9 wats e tipo farol 1200 lumens.

A distância máxima entre os pontos de iluminação deve ser equivalente a 4 vezes a altura de instalação, sendo locados de modo a manter nível de iluminamento mínimo nos ambientes e rotas de fugas de 3 lux em locais planos e 5 lux em locais com desnível ou reunião de público com concentração.

Conforme projeto, a instalação está sendo prevista na parede, abaixo da posição superior da saída/exaustão da fumaça (portas, janelas ou elementos vazados), isto é, em altura inferior ao ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente.

As luminárias devem oferecer iluminação indireta, de modo a não causar ofuscamento direto ou refletivo no sentido da rota de fuga.

De acordo com o Art.5º IN 11/2024, fica dispensada a instalação de iluminação de emergência em ambientes internos que atendam cumulativamente as seguintes características:

a) área de até 200 m²;

b) caminhamento máximo de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel;

c) que não se caracterizem como circulação comum do pavimento, quando este não for o térreo; e

d) com no máximo dois ambientes internos que antecedam a circulação comum do pavimento ou à saída para área externa do imóvel, podendo ser desconsiderados na contagem os ambientes com acesso único e área inferior a 8 m².

O SIE deve possuir uma autonomia mínima de 01 hora de funcionamento, de acordo com Art.8º da IN 11/2024. O acionamento do SIE deve ser automático em caso de falha de energia convencional. Quantidade e locação podem ser verificadas em projeto; características como segue:



Figura 2 - Bloco autônomo 30 led's 9 W – Fonte: Segurimax

BLOCO AUTONOMO 30 LED'S 9 W	
Fluxo Luminoso	Máximo: 100lm / mínimo: 50lm
Alimentação	Bivolt automático 110/220V
Consumo	1W
Autonomia	3h – 6h
Lâmpada	Led
Grau de proteção	IP 20



Figura 3 - Bloco autônomo tipo farol 1.200 Lumens – Fonte: Segurimax

BLOCO AUTÔNOMO TIPO FAROL 1200 LUMENS	
Fluxo Luminoso	1200 lumens
Alimentação	Bivolt automático 110/220V
Consumo	4W
Autonomia	2h
Lâmpada	Led
Grau de proteção	IP 20

OBS: A quantidade luminárias, bem como a distância entre pontos de iluminação apresentados em projeto atendem aos critérios estabelecidos pela IN011/2024.

2.8.8- **SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL**

NORMAS: IN 013/2024 DAT/CBMSC | NBR 13434-1, 2 e 3 /2020

A sinalização deverá ser feita por placas luminosas nos ambientes sem aclaramento natural e artificial suficiente, e, por placas fotoluminescentes onde existir aclaramento natural suficiente para a absorção das placas; são locadas de modo a indicar e ou direcionar o fluxo de saída para as rotas de fuga.

A distância máxima entre elas de 12,6m, para placas com dimensões de 400x200mm, conforme IN de referência, Anexo A, tabela 1. Já as placas com as dimensões de 700x350mm que atendem à uma distância entre placas de até 22,10m.

Para a classificação da edificação, ambientes menores que 200 m² e ainda com caminhamento máximo até porta de saída para a circulação comum da edificação ou porta exterior de 20m, contado do ponto mais distante do ambiente, não necessita de sinalização conforme Art.5º IN 13/2024.

Na edificação são utilizadas placas face única e dupla face, conforme características abaixo:



Figura 4 - Placa de Saída de Emergência Fotoluminescente - Fonte: Sinartlux

PLACA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA – FOTOLUMINESCNTE	
Material	PVC espessura 2mm
Intensidade Luminosa após estímulo de 10 min	140 mcd/m²
Intensidade Luminosa após estímulo de 60 min	20 mcd/m²
Tempo de atenuação	1800 min 0,3 mcd/m²
Impressão	Serigrafia com tintas resistência UV
Carac. Químicas	Natural, não radioativo, isento de fosforo e chumbo

OBS: A quantidade placas, bem como o tipo e a distância entre elas, apresentados em projeto atendem aos critérios estabelecidos pela IN013/2024.

2.8.9- SISTEMA DE ALARME

NORMAS: IN 012/2024 DAT/CBMSC | NBR 17240/2010

Conforme apresentado em projeto, para o bloco existente os acionadores manuais atendem o caminhamento máximo previsto em norma, sendo acrescentados detectores de fumaça no 2° pavimento para atender o caminhamento máximo previsto na in 9, conforme letra "h" da tabela 8 - distância máxima a ser percorrida. Já no bloco do ginásio serão acrescentados pontos de acionamento e avisador visual.



Figura 5 - Acionador Manual de Alarme de Incêndio para central endereçável - Fonte:Tecnohold

ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO PARA CENTRAL ENDEREÇÁVEL	
Sistema	Endereçável
Tensão nominal	24 VDC
Tensão de operação	18~28 VDC;
Grau de proteção	IP 20
Material	Plástico ABS e Acrílico



Figura 6 - Cabo blindado para alarme - Fonte: Zeus do Brasil

CABO BLINDADO PARA ALARME ENDEREÇÁVEL	
Número de pares	2 pares
Par 01	2 x 0,75 mm
Par 02	2 x 1,50 mm
Composição / Material	Blindagem coletiva em polietileno + blindagem coletiva em fita aluminizada + dreno em cobre estanhado - Classe 4. Capa externa na cor vermelha em TPU - 600V.



Figura 7 – Avisador visual - Fonte: Engesul

AVISADOR VISUAL ENDEREÇÁVEL	
Sistema	Endereçável
Tensão de operação	12~30 VDC;
Grau de proteção	IP 21
Material	Plástico ABS



Figura 8 - Detector de fumaça - Fonte: Tecnohold

DETECTOR DE FUMAÇA PARA CENTRAL ANALOGICA	
Sistema	Analógica
Tensão nominal	12V e 24V
Sensibilidade	0,48dB/m (±0,07dB/m)
Range de Temperatura	-10 ~ + 60 ºC
Material	Plástico ABS
Grau de proteção	IP20

OBS: O posicionamento e a quantidade de detectores apresentados em projeto, bem como a cobertura do sistema, atendem aos critérios estabelecidos pela IN012/2024.

2.8.10- **INSTALAÇÕES DE GÁS**

NORMAS: IN 08/2024 DAT/CBMSC - NBR 15526/2012

O acréscimo de área apresentado a analise não fará instalação de gás combustível.

2.8.11- **BRIGADA DE INCÊNDIO**

NORMAS: IN 028/2024 DAT/CBMSC - NBR 14.276/ 2020 - NBR 15.219/ 2020

Deve ser previsto brigada de incêndio conforme IN 28 brigada de incêndio 2024.

2.8.12- **PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF)**

NORMAS: IN 014/2024 DAT/CBMSC

O tempo requerido de resistência ao fogo é aplicado aos elementos estruturais e de compartimentação conforme os critérios estabelecidos na IN 14, conforme abaixo:

Grupo E 3
Altura: até 6
TRRF: 30 minutos
Compartimentação: Ilimitada

OBS: A edificação atende a IN014/2024.

2.8.13- CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)

NORMAS: IN 018/2024 DAT/CBMSC

Conforme Tabela 3 do anexo "C" da IN 01 – Parte 2, exige-se controle de materiais somente para áreas comuns da edificação.

Os materiais e acabamentos devem assegurar alguns requisitos mínimos e estão discriminados na tabela 4 (anexo B) da Instrução normativa supracitada. Para a divisão "E" e subdivisão "F3" segue as classes de materiais e acabamentos permitidas:

		Piso[5]	Parede e Divisória[1] (sem gotejamento flamejante)	Teto e forro (sem gotejamento)	Cobertura (face superior)	Fachada
Grupo/Divisão	A-2[4-6] e A-3[4]	revestimentos - Classe IV-A acabamentos - Classe V-A	revestimentos - Classe III-A acabamentos - Classes IV-A sem gotejamento flamejante	cozinhas - Classe II-A demais - Classe III-A sem gotejamento flamejante	Classe III-B sem gotejamento flamejante	Classes II-B sem gotejamento
	B, D, C-1, E, F-1 a F-4, F-6, F-8 a F-10, G, H, I-1, J-1[3], J-2	[7]Classe IV-A	[7]revestimentos - Classe II-A [7]acabamentos - Classes III-A [7]sem gotejamento flamejante	Classe II-A sem gotejamento	Classe III-B sem gotejamento	
	C2, C3, F-5, F-7, F-11, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2[2], M-3	[7]Classe IV-A	[7]Classes II-A [7]sem gotejamento flamejante	Classe II-A sem gotejamento	Classe II-B sem gotejamento	
	L-2, L-3	Classe I	Classe I	Classe I sem gotejamento	Classe II-B sem gotejamento	Classe I sem gotejamento
Saídas de emergência	Rotas verticais	Classe II-A[8] com (Dm) ≤ 100	Classe II-A[8] com (Dm) ≤ 100	Classe II-A[8] com (Dm) ≤ 100	Classe II-A[8] com (Dm) ≤ 100	Conforme a ocupação
	Acessos (circulações) e rotas horizontais	Classe III-A[8]	Classe III-A[8]	Classe III-A[8]	Classe III-A[8]	Conforme a ocupação

OUTROS LOCAIS	REQUISITOS
Poços de elevador	Classe II-A com (Dm) ≤ 100
Monta cargas	Classe II-A com (Dm) ≤ 100
hafts	Classe II-A com (Dm) ≤ 100

Das Notas específicas:

1 Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e acabamentos decorativos com área inferior a 50% da parede onde estão aplicados;

2 Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;

3 Exceto edificação térrea;

4 Somente para edificações com altura superior a 12 metros, exceto nas rotas de fuga;

5 Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates.

6 Ocupação A-2 somente para áreas comuns.

7 Isenta-se de comprovação por laudos as seguintes ocupações: B, C2, C3, D, E, G, I-1, J-1[3], J-2, C-1

8 Admite-se classe III-A desde que não seja exigida classe superior para a ocupação. Exemplo: para L-2 e L-3 o mínimo para a ocupação é Classe I.

9 Aceitam-se materiais com classe superior (quanto mais próximo de classe i, mais superior é), mas nunca com classe inferior ao exigido em norma.

Das Notas gerais:

a - Os materiais isolantes termoacústicos não aparentes, que podem contribuir para o desenvolvimento do incêndio, como por exemplo: espumas plásticas protegidas por materiais incombustíveis, lajes mistas com enchimento de espumas plásticas protegidas por forro ou revestimentos aplicados diretamente, forros em grelha com isolamento termoacústico envoltos em filmes plásticos e assemelhados; devem enquadrar-se na Classes II-A ou superior quando aplicados junto ao teto/forro ou paredes, exceto para os grupos/divisões A-2 e A-3 que será Classe III-A ou superior quando aplicados nas paredes;

b - Os materiais isolantes termoacústicos aplicados nas instalações de serviço, em redes de dutos de ventilação e ar-condicionado, e em cabines ou salas de equipamentos, aparentes ou não, devem enquadrar-se na Classe II–A ou superior.

c - Materiais de proteção de elementos estruturais, juntamente com seus revestimentos e acabamentos devem atender aos critérios dos elementos construtivos onde estão inseridos, ou seja, de tetos para as vigas e de paredes para pilares;

d - Materiais empregados em subcoberturas com finalidades de estanqueidade e de conforto termoacústico devem atender os critérios da aplicados a tetos e à superfície inferior da cobertura, mesmo que escondidas por forro;

e - Coberturas de passarelas e toldos, instalados no pavimento térreo, estarão dispensados do CMAR, desde que não apresentem área superficial superior a 50,00 m² e que a área de cobertura possua materiais incombustíveis;

h - É proibida a utilização de qualquer material de revestimento, acabamento, ou termoacústico que possua Poliuretano em sua constituição sem qualquer tratamento que garanta os índices mínimos admitidos por esta IN, conforme a utilização do material.

i - d0 - sem gotejamento (significa que não se admite o gotejamento de partículas).

Os materiais de piso devem seguir o estabelecido pela Tabela 01 (anexo A) da norma supracitada:

Classe		Método de ensaio			
		ISO 1182	NBR 8660	EN ISO 11925-2 (exposição = 15s)	ASTM E662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30°C$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10s$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo Crítico ≥ 8,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico ≥ 8,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m > 450$
III	A	Combustível	Fluxo Crítico ≥ 4,5 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico ≥ 4,5 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m > 450$
IV	A	Combustível	Fluxo Crítico ≥ 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico ≥ 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m > 450$
V	A	Combustível	Fluxo Crítico < 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico < 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20s	$D_m > 450$
VI		Combustível	-	FS > 150 mm em 20s	-

NOTAS

Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova;
FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado;
D_m – Densidade óptica específica máxima corrigida;
ΔT – Variação da temperatura no interior do forno;
Δm – Variação da massa do corpo de prova;
t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Já os demais materiais podem ser classificados a partir da Tabela 02 e Tabela 03 (anexo A), respectivamente:

Tabela 2 - Classificação dos materiais, exceto piso

Classe		Método de ensaio		
		ISO 1182	NBR 9442	ASTM E662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30°C$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10s$	-	-
II	A	Combustível	$I_p \leq 25$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$I_p \leq 25$	$D_m > 450$
III	A	Combustível	$25 < I_p \leq 75$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$25 < I_p \leq 75$	$D_m > 450$
IV	A	Combustível	$75 < I_p \leq 150$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$75 < I_p \leq 150$	$D_m > 450$
V	A	Combustível	$150 < I_p \leq 400$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$150 < I_p \leq 400$	$D_m > 450$
VI		Combustível	$I_p > 400$	-

NOTAS

I_p – Índice de propagação superficial de chama;
D_m – Densidade óptica específica máxima;
ΔT – Variação da temperatura no interior do forno;
Δm – Variação da massa do corpo de prova;
t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Tabela 3 - Classificação dos materiais especiais que não podem ser caracterizados pela NBR 9442

Classe		Método de ensaio		
		ISO 1182	EN 13823 (SBI)	EN ISO 11925-2 (exposição = 30s)
I		Incombustível $\Delta T \leq 30°C$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10s$	-	-
II	A	Combustível	FIGRA ≤ 120 W/s LFS < canto do corpo de prova THR600s ≤ 7,5 MJ SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 60s
	B	Combustível	FIGRA ≤ 120 W/s LFS < canto do corpo de prova THR600s ≤ 7,5 MJ SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 60s
III	A	Combustível	FIGRA ≤ 250 W/s LFS < canto do corpo de prova THR600s ≤ 15 MJ SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 60s
	B	Combustível	FIGRA ≤ 250 W/s LFS < canto do corpo de prova THR600s ≤ 15 MJ SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 60s
IV	A	Combustível	FIGRA ≤ 750 W/s SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 60s
	B	Combustível	FIGRA ≤ 750 W/s SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 60s
V	A	Combustível	FIGRA > 750 W/s SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 20s
	B	Combustível	FIGRA > 750 W/s SMOGRA ≤ 180 m^2/s^2 e TSP600s ≤ 200 m^2	FS ≤ 150 mm em 20s
VI		-	-	FS > 150 mm em 20s

NOTAS

FIGRA – Índice da taxa de desenvolvimento de calor;
LFS – Propagação lateral da chama;
THR600s – Liberação total de calor do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas;
TSP600s – Produção total de fumaça do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas;
SMOGRA – Taxa de desenvolvimento de fumaça, correspondendo ao máximo do quociente de produção de fumaça do corpo de prova e o tempo de sua ocorrência;
FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado;
ΔT – Variação da temperatura no interior do forno;
Δm – Variação da massa do corpo de prova;
t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

De acordo com o Art.10 da IN18 fica dispensado Documento de Responsabilidade Técnica (DRT) de execução ou instalação quando há laudo emitido pelo fabricante e Nota Fiscal discriminando o produto (dentro dos critérios do Art9), ou, se o material for incombustível (Classe I), ou ainda, para pisos de madeira maciça (Classe II-A).

2.8.14- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO.**

NORMAS: IN 019/2020 DAT/CBMSC

Os sistemas preventivos que utilizam energia elétrica são: SIE, SAI e DAI; maiores informações podem ser conferidas nos tópicos respectivos a cada sistema.

Conforme Art.17, os circuitos devem ser protegidos por um ou mais dispositivos de seccionamento automático contra sobrecargas e curto-circuitos. Ainda, sistemas e equipamentos que compõe o PPCI devem ter seu funcionamento e desempenho elétrico assegurados pelo tempo necessário (Art.30), e não podem ser ligados ao disjuntor geral da edificação, que deve proteger somente outros serviços que não os de segurança (Art.31).

Segundo Art. 37, a tensão máxima de funcionamento é de 30 Vcc. Cada sistema deve ser atendido por circuito e dispositivo de proteção exclusivos (At.39).

Conforme Art. 20, deverão ser previstos proteção contra choques elétricos através da instalação de dispositivos a corrente diferencial-residual de alta sensibilidade, com corrente diferencial-residual nominal igual ou inferior a 30 mA.

OBS: As instalações elétricas de baixa tensão estão de acordo com a IN019/2020.

2.1- PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

2.1.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas do SESC Canoinhas, situado à Av. Expedicionários, 2100 - Campo d'Água Verde - Canoinhas - SC, 89466-312, com área total de 4.574,66 m².

E edificação é composta é uma área de reforma, uma área de ampliação e uma estrutura nova. A edificação existente já possui um sistema de proteção contra descargas atmosféricas que deverá ser mantido e conectado a nova malha de captura e malha de aterramento da região de ampliação.

Foram consideradas duas zonas distintas para cálculo do gerenciamento de risco, uma delas contendo o bloco de edificação existente mais a ampliação prevista e outra zona contendo a quadra coberta.

O sistema de SPDA proposto foi dimensionado utilizando o método da Esfera rolante, conforme indicado nas demais pranchas do projeto.

2.1.2- NORMAS

ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais

ABNT NBR 5419:2015 - Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco

ABNT NBR 5419:2015 – Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida

ABNT NBR 5419:2015 – Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura

2.1.3- DIRETRIZES GERAIS

Deverão ser observadas as orientações e diretrizes da NBR 5419:2026 –Proteção Contra Descargas Atmosféricas Parte 01 a 04 para a execução do SPDA.

O posicionamento da malha de captura foi definido através do estudo efetuado através do método da gaiola de Faraday.

Neste projeto as malhas de captura serão de barra chata de alumínio, com a utilização de minicaptores nas quinas e cruzamentos de cabos (conforme indicado no projeto). A malha será traspassada por toda a platibanda superior da edificação e na cumeeira do telhado, com interconexões conforme indicado em projeto de modo que o tamanho máximo da malha seja igual ou inferior ao limite definido de acordo com o nível de proteção do SPDA.

As estruturas metálicas localizadas na cobertura (como chaminés, escadas metálicas, escada marinheiro, pergolado metálico, etc.) deverão estar interligados ao ponto mais próximo do sistema de captação para a equalização de potencial (equipotencialização) e escoamento, feito através de descidas para a malha de aterramento, de alguma possível descarga.

O subsistema de descida (quando externo) será constituído do mesmo material da malha de captura, e a conexão entre o sistema de descida e a malha de aterramento será realizada através de conector do tipo olhal de compressão estanhado. No ginásio as descidas serão estruturais através do aproveitamento dos pilares metálicos da estrutura, neste caso a conexão com a malha de aterramento será realizado através de conectores do tipo sapata de latão.

A distância máxima entre descidas deverá atender ao valor limite definido pelo nível de proteção do SPDA.

A malha de aterramento será um anel em torno da edificação composto de um condutor de cobre nú de 50mm² com encordoamento de 7 fios.

O sistema de aterramento do quadro de medidores e o barramento de aterramento dos quadros internos da edificação devem ser conectados a malha de aterramento do SPDA para fim de equipotencialização.

2.1.4- GERENCIAMENTO DE RISCOS

O gerenciamento de risco levou em consideração todos os parâmetros físicos, ocupacionais, elétricos e ambientais da região.

Foram considerados no cálculo duas zonas, sendo a primeira a edificação que será reformada e a segunda zona o novo ginásio (ampliação).

2.1.4.1- ZONA 01 – REFORMA E AMPLIAÇÃO

- Área de exposição[1]: 55 x 26 metros;
- Altura da edificação[2]: 12 metros;
- Ocupação total[3]: 252 pessoas;
- Tempo total de ocupação (diário): 12 horas;
- Densidade de descargas atmosféricas para a terra[4]: 14,0;
- Providências de proteção contra incêndio[3]: Uso de extintores manuais;
- Risco de explosão ou incêndio na estrutura[3]: Risco baixo de incêndio;
- Presença de perigo especial: Nível médio de pânico.

2.1.4.2- ZONA 02 – GINÁSIO

- Área de exposição[1]: 50 x 30 metros;
- Altura da edificação[2]: 11 metros;
- Ocupação total[3]: 84 pessoas;
- Tempo total de ocupação (diário): 8 horas;
- Densidade de descargas atmosféricas para a terra[4]: 14,0;
- Providências de proteção contra incêndio[3]: Uso de extintores manuais;
- Risco de explosão ou incêndio na estrutura[3]: Risco baixo de incêndio;
- Presença de perigo especial: Nível médio de pânico.

[1] Considerou-se as maiores dimensões de largura e comprimento para um cálculo mais conservador;

[2] Considerou-se a maior altura em relação ao solo da edificação;

[3] Dados utilizados conforme estudo de PCI;

[4] Considerou-se o valor indicado nas tabelas da NBR 5419:2026 para a cidade de canoinhas.

O gerenciamento de risco resultou na não necessidade de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (**NP 0**) pois valor de risco R1 calculado foi inferior a 10^{-5}, contudo para uma maior margem de segurança, optou-se por adotar um sistema de proteção **NP IV** .

A tabela abaixo apresenta o risco R1 calculado para ambas as zonas e total para a região avaliada (considerando NP 0):

R1: Risco de Perda Humana (VALORES : X10^{-5})									
	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Total de R1 na zona
Zona 01 ED. Principal	0,02934	0,73357			0,000004	0,000093			0,76
Zona 02 Ginásio	0,02641	0,06603			0,000004	0,000009			0,092
Total do sub risco na estrutura	0,056	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
R1 =	0,855	x10 $^{-5}$	Tolerável		1	x 10^{-5}			
RESULTADO:	ESTRUTURA PROTEGIDA								

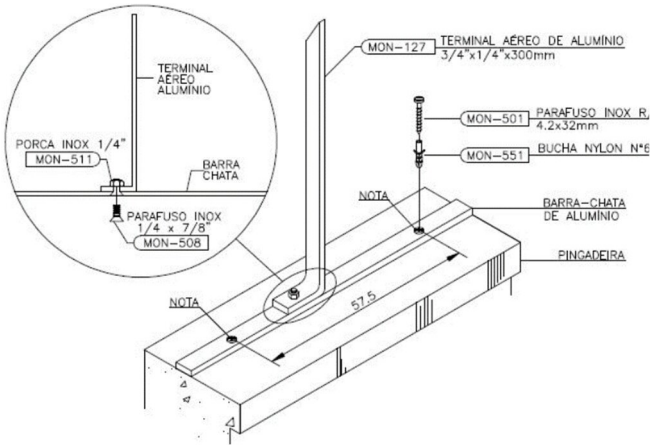
Para o nível de proteção IV, deverá ser utilizada uma malha de captação com afastamento máximo de 20x20 metros para método de gaiola de faraday ou raio de 60 metros para o método da esfera rolante, com distância entre descidas máxima de 20 metros.

2.1.5- MATERIAIS

2.1.5.1- Terminais aéreos

Deverão ser utilizados minicaptores de barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” x 300 mm.

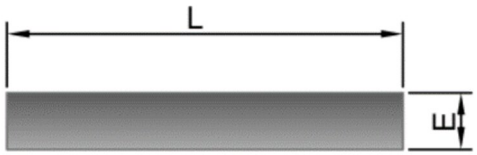




2.1.5.2- Malhas de captação

Deverão ser utilizados barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” (70 mm²) para a execução das malhas de captação e descidas conforme especificações abaixo:

Barra chata (fita) de alumínio nú, seção retangular, fabricada com liga 6063 T5 com conformação em uma das extremidades e dois furos ø 7mm em cada ponta destinados ao encaixe entre barras. Possui cinco furos ø 7mm destinados a fixação.



L = Largura
E = Espessura

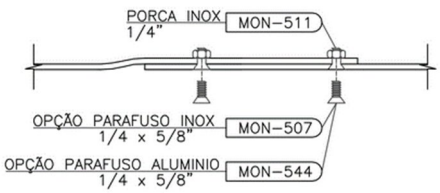
Secção Nominal (mm²)	Dimensão L x E (polegada)	Dimensão L x E (mm)	Compri-mento	Peso Aproximado (Kg/ m)
50	5/8"x1/8"	15,88x3,17	3 m	0,135
120	3/4"x1/4"	19,05x6,35	3 m	0,326
70	7/8"x1/8"	22,22x3,17	3 m	0,190
50	5/8"x1/8"	15,88x3,17	15x15 cm	
120	3/4"x1/4"	19,05x6,35	15x15 cm	
70	7/8"x1/8"	22,22x3,17	15x15 cm	

MONTAGEM:

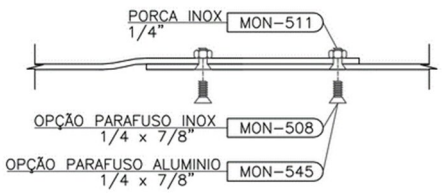
A montagem da barra chata de alumínio no SPDA será sempre ao ar livre em captação, descidas e equipotencializações. Não é permitido seu uso na terra, embutido diretamente no concreto ou reboco, devido a corrosão. Pode ser destruído por acoplamento galvânico pelo cobre. Portanto sua fixação e conexão deverá ser sempre com produtos bimetálicos, alumínio, inox.

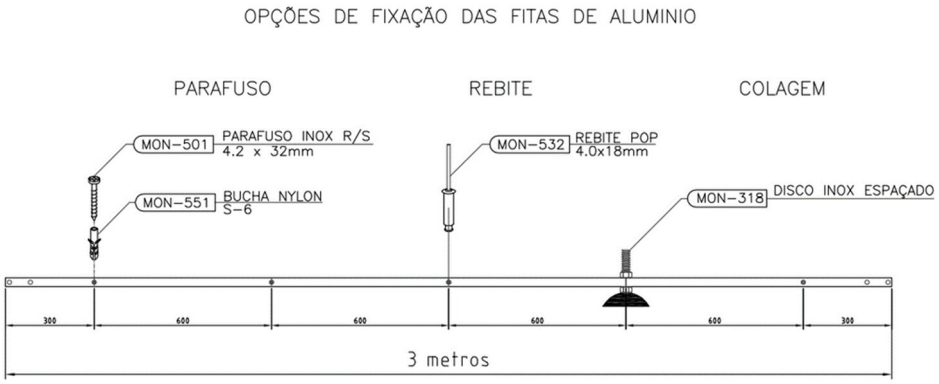
As barras devem ser emendadas através de 2 parafusos de alumínio ou inox e fixadas com parafusos de aço inoxidável rosca soberba ou rebites ou suporte de colagem.

EMENDA ENTRE BARRAS ESPESSURA DE 1/8”
MON–222 / MON–224



EMENDA ENTRE BARRAS ESPESSURA DE 1/4’
MON–223





2.1.5.3- Subsistema de descida

O subsistema de decida será feito através de barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” (70 mm²).

As descidas deverão acompanhas as curvas, desvios e desníveis da edificação, de modo a não deixar trechos de barra de alumínio pendentes sem fixação.

A conexão entre condutores de alumínio e condutores de cobre deverão ser realizadas através de conectores adequados, devido a interação química entre os materiais que pode ocasionar a deterioração dos condutores de alumínio, sendo VETADA A CONEXÃO DIRETA ENTRE ESTES DOIS MATERIAIS. Recomenda-se o uso de conectores de cobre estanhado ou semelhante.



A conexão do subsistema de descida com o subsistema de aterramento será feita na base de fita de alumínio, no nível do solo. Alternativamente é possível fazer esta conexão dentro de caixa de inspeção suspensa. Em hipótese alguma o condutor de alumínio poderá ser enterrado ou embutido em alvenaria ou concreto.

2.1.5.4- Subsistema de aterramento

A malha de aterramento será constituída por um anel de aterramento em torno da edificação. Deverão ser utilizados para este fim cabos de cobre nú encordoados, com encordoamento 7 fios, de 50mm² (diâmetro de 3,0 mm por fio da cordoalha).



Os condutores da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma distância aproximada de 1 metros da edificação (sempre que possível) a uma profundidade mínima de 50 cm.

As conexões e derivações da malha de aterramento deverão ser realizadas através de solda exotérmica ou conector a compressão, conectores a pressão só podem ser utilizados dentro de caixa de inspeção de aterramento acessível para manutenções preventivas;

Considerando que todas as conexões serão realizadas com soldas exotérmicas e a desconexão entre malha de captura e malha de aterramento pode ser feita através do ponto de conexão na base de barra chata de alumínio, as caixas de inspeção no solo são opcionais.

2.1.6- COMPONENTES NATURAIS

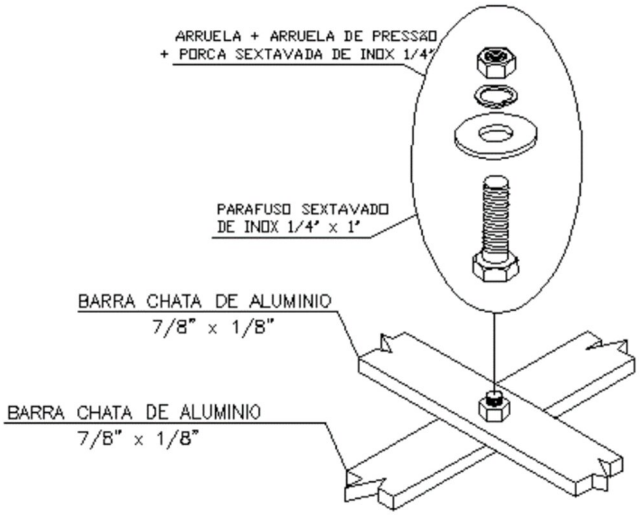
Na zona 1 (ampliação) o projeto elaborado prevê o uso de malha de descida e malha de aterramento externas, contudo existe a possibilidade de utilização da estrutura metálica da estrutura e da fundação como componentes naturais para o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

Para a utilização das componentes naturais da edificação como parte do SPDA, as seguintes condições devem ser satisfeitas:

- As armaduras deverão possuir continuidade elétrica ao longo de toda a altura da edificação, desde a cobertura até a fundação;
- Deverão ser realizados testes de continuidade elétrica em TODAS as descidas naturais;
- Deverão ser realizados testes de continuidade em diferentes pontos da fundação da edificação, a fim de assegurar a continuidade elétrica das fundações;
- Todos os ensaios realizados deverão atender aos critérios indicados na ABNT NBR 5419;
- A empresa responsável pela execução dos ensaios deverá ser devidamente capacitada para tal e emitir relatório técnico contendo: identificação do equipamento utilizado nas medições (com certificado de calibração atualizado), metodologia aplicada, tabela com os resultados de todas as medições realizadas e ART do responsável técnico pelas medições e análises;
- Para a utilização dos componentes naturais da edificação a ser construída, deverá ser certificado que a armadura de aço do concreto armado possua, no mínimo, 50% das conexões entre barras horizontais e verticais firmemente interligadas. As conexões deverão ser executadas por soldagem ou por meio de arame recozido, cintas ou grampos, com transpasse e sobreposição mínima de 20 vezes o diâmetro da barra. Além disso, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica em TODAS as descidas, visando obter valor de resistência igual ou inferior a 0,2 ohms,

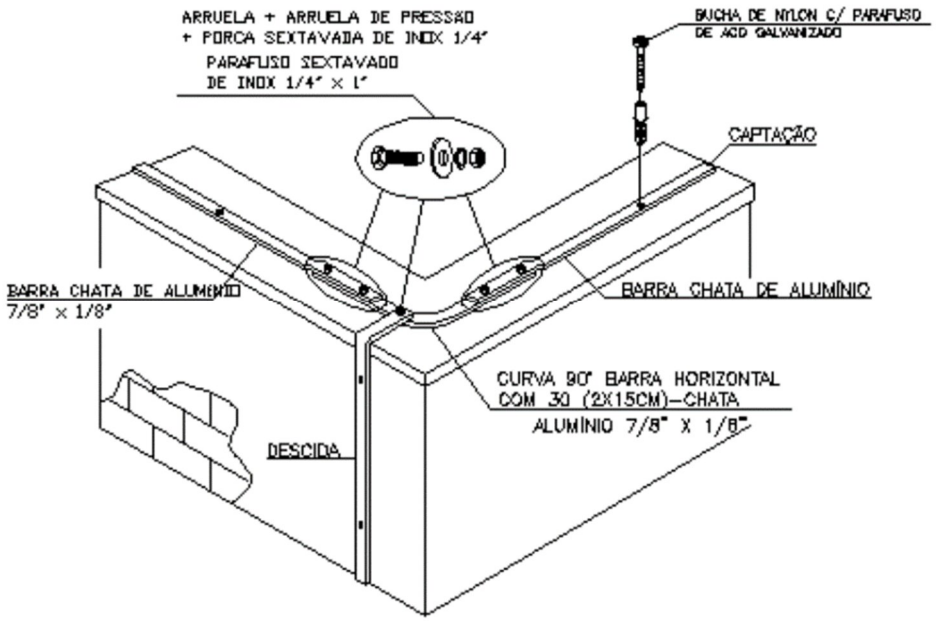
2.1.7- DETALHES CONSTRUTIVOS

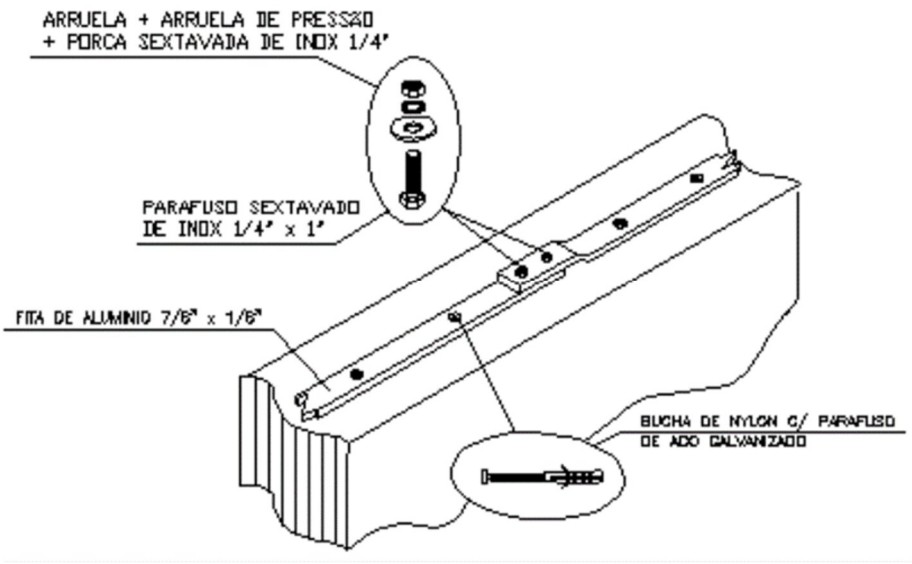
2.1.7.1- Cruzamento entre barras de alumínio



O cruzamento entre as barras chatas de alumínio7/8” x 1/8” deverão ser feitos com parafuso sextavado de inox1/4" x 1”, preso através de arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4”.

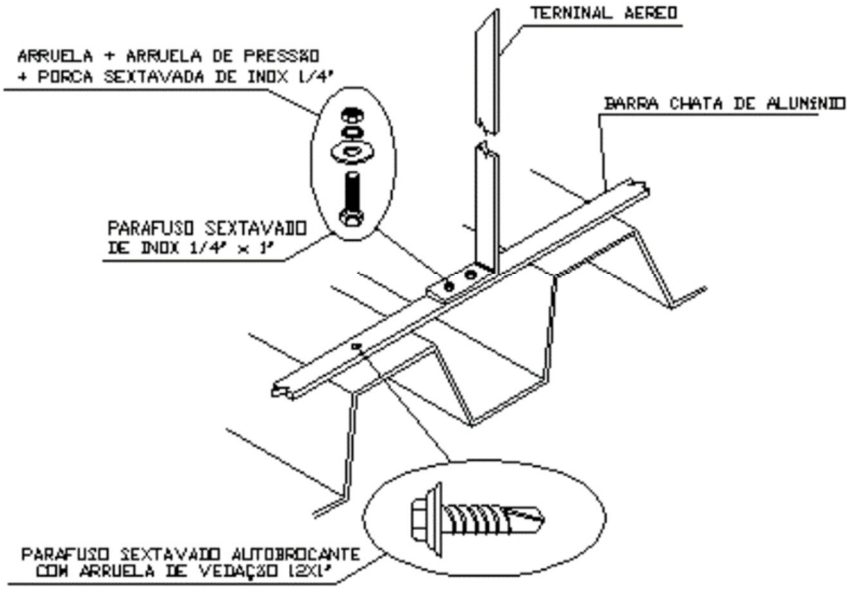
2.1.7.2- Fixação e Emenda da Barra Chata de Alumínio sobre a Platibanda





Para a fixação da barra chata de alumínio7/8” x 1/8” sobre a platibanda deverá ser utilizado bucha de nylon com parafuso de aço galvanizado, e para as conexões/emendas entre as barras deverão ser utilizados arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4” + parafuso sextavado de inox 1/4” x 1”.Quando no trajeto forem previstas curvas de 90º,as barras deverão ser do tipo: Barra Chata de Alumínio 7/8” x 1/8” –Barra Horizontal com 30 (2x15 cm).

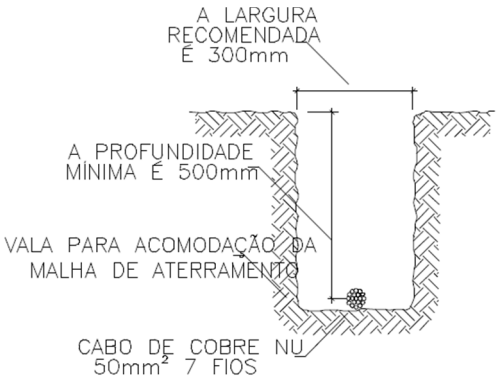
2.1.7.3- Fixação dos Terminais Aéreos Sobre a Barra Chata de Alumínio



Nos pontos mais elevados do telhado deverão ser previstos Terminais Aéreos e para sua conexão sobre a barra chata de alumínio utilizar parafuso sextavado de inox 1/4”x1” preso através de arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4”.

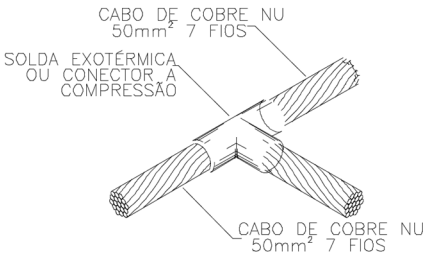
2.1.7.4- Malha de aterramento

O anel de aterramento será instalado em todo contorno da edificação, com um afastamento de 1,0 metros da parede externa da estrutura e a uma profundidade de 50 cm.

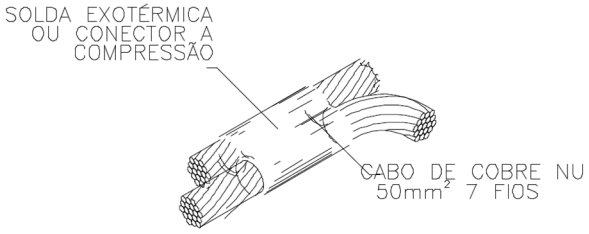


DETALHE DA VALA
DA MALHA DE ATERRAMENTO

Deverá ser evitado qualquer emenda no anel de aterramento, toda derivação deverá ser realizada através de solda exotérmica ou conector a compressão (é permitido conectores de pressão apenas dentro de caixas de inspeção acessíveis para manutenção).
O condutor deverá ser assentado diretamente sobre solo natural, livre de entulhos, pedra ou materiais que possam danificar o cabo.
O reaterro deverá ser realizado com solo isento de brita ou materiais cortantes, deverá ser recomposto e compactado adequadamente.



DETALHE DE SOLDA EXOTÉRMICA
ENTRE CABOS 50mm² EM "T"



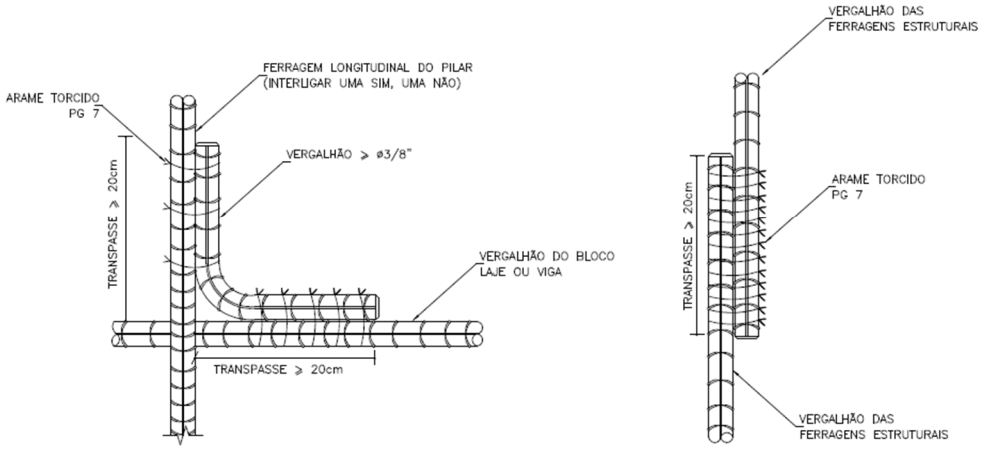
DETALHE DE SOLDA
EXOTÉRMICA ENTRE CABO



2.1.7.5- Amarrações das ferragens (caso sejam utilizado sistema de descida e aterramento naturais)

As ferragens devem ser amarradas de maneira satisfatória para garantir a continuidade do subsistema de descida e do subsistema de aterramento.

A amarração devera ser feita com arame com um transpasse mínimo de 20 cm, a emenda entre vergalhões verticais e horizontais deve ser feita em pelo menos 50% dos vergalhões.



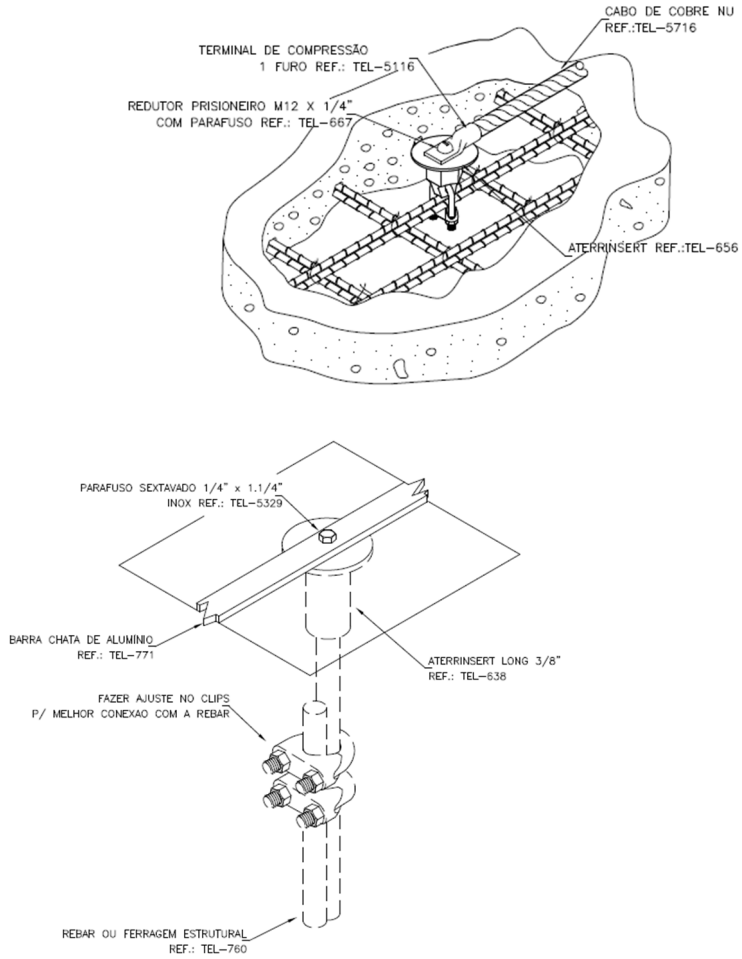
2.1.7.6- Conexão com armaduras metálicas (caso sejam utilizado sistema de descida e aterramento naturais)

A conexão do sistema de captação com as descidas naturais (armaduras de aço da estrutura) deverá ser realizadas com auxilio de um conector estrutural de inserção, ficado nas ferragens da edificação.



A conexão com a malha pode ser feita através do auxilio de um condutor de cobre nú de 35mm² utilizando conector olhal estanhado (o contato do cobre diretamente com a barra de alumí-

nio é extremamente prejudicial ao material devido a ocorrência de pilha galvânica), ou (mais recomendado) através da conexão direta com a barra de alumínio através de parafuso e redutor adequados.



2.1.7.7- Captores naturais e equipotencialização

Todos os elementos metálicos como escadas, portas, chaminés, telhados metálicos, equipamentos de climatização, etc. localizados na cobertura deverão ser devidamente conectados a malha de captação para fim de equipotencialização.

A conexão será realizada também com barra chata de alumínio com dimensões conforme definidas anteriormente neste documento.

DE MODO ALGUM AS CONEXÕES ENTRE ELEMENTOS DE ALUMÍNIO E ELEMENTOS DE COBRE DEVERÃO OCORRER DIRETAMENTE devido a corrosão galvânica, toda a conexão entre elementos incompatíveis deverá ser realizada através da utilização de conectores adequados. Por este motivo é indispensável que o executante tenha conhecimento sobre as particularidades dos materiais utilizados e conhecimento das normas aplicáveis, especialmente as normas 5419 que apresentam as combinações entre diferentes materiais que podem ser danosas.

2.1.8- CONEXÃO NO SISTEMA EXISTENTE

Na zona de ampliação, a malha de captura projetada deverá ser conectada a malha de captura existente no restante da edificação. Esta conexão deverá ser realizada de um modo que a fixação seja firma, confiável e não ocasione oxidação ou corrosão dos materiais envolvidos, para isso será necessário levantar o tipo de material utilizado na malha de captura da edificação existente.

Na malha de aterramento, a conexão entre a malha existente e a nova malha deverá ser realizada através de solda exotérmica. É INDISPENSÁVEL QUE SEJA VERIFICADO EM LOCO A MALHA DE ATERRAMENTO EXISTENTE a fim de verificar a composição da malha de aterramento para que A NOVA MALHA DE ATERRAMENTO POSSUA MESMA COMPOSIÇÃO. No projeto considerou-se a malha existe como cobre de 50mm².

Caso sejam verificadas inadequações no SPDA existente, como uso de materiais com composição ou bitola inadequadas conforme indicado na NBR 5419:2026, deverão ser tomadas as medidas pertinentes para adequação do sistema, sendo indispensável para tal a avaliação de um profissional capacitado e habilitado.

2.1.9- INSPEÇÃO DO SPDA

Periodicamente deverá ser realizada a inspeção do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, essa inspeção tem como objetivo assegurar que todos os componentes do sistema estão aptos para cumprirem suas funções e não apresentam avarias.

Deverá ser realizada a inspeção:

1) Após a finalização da execução do SPDA, no momento da emissão do documento “as built”;

2) Após qualquer alteração ou reparos no SPDA, em qualquer de seus componentes ou em obras que possam interferir na estrutura do SPDA;

3) Após tempestades com ocorrência de raios ou quando houver suspeita que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;

4) Inspeção visual semestral apontando pontos de deterioramento do sistema;

5) Anualmente por um profissional habilitado e capacitado para exercer esta tarefa, com emissão de documentação pertinente.

As inspeções devem avaliar, principalmente, mas não exclusivamente, a deterioração e corrosão dos captores e da malha de captação, a condição das equipotencializações e periodicamente sendo realizadas as medições de continuidade das descidas e da malha de aterramento.

2.2- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

2.2.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo complementar as informações do projeto executivo para implementação do sistema de climatização e ventilação mecânica a ser instalado na obra de Reforma e Ampliação do SESC CANOINHAS, localizado em Canoinhas – SC.
Os equipamentos e acessórios especificados neste projeto poderão ser substituídos por outros, de outro fabricante, porém todas as características técnicas deverão ser asseguradas, além da concordância do proprietário.

2.2.1.1- DADOS DA OBRA

SESC CANOINHAS - SERVIÇO SOCIAL DO COMERCIO – SESC/SC
CNPJ: 03.603.595/0001-68
Endereço: Av. Expedicionários, 2100 – Campo d'Água Verde – Canoinhas – SC

2.2.1.2- PARTES ENVOLVIDAS

CLIENTE: Empresa ou pessoa responsável pela contratação das outras partes, sendo geralmente o proprietário do empreendimento a ser executado, ou empresa contratada por ele para gerenciar a execução do empreendimento.
PROJETISTA: Empresa ou pessoa contratada pelo cliente para elaborar o projeto do sistema de climatização e ventilação de acordo com as necessidades e restrições do cliente. Sendo o responsável técnico pelo projeto.
FISCAL DE OBRA: Empresa ou pessoa contratada pelo cliente e tecnicamente qualificada para fiscalizar a instalação e montagem do sistema, e garantir que a instalação será executada de acordo com o projeto.
INSTALADOR: Empresa contratada pelo cliente, tecnicamente qualificada para executar a montagem e instalação do sistema de climatização e ventilação. Sendo o responsável técnico pela execução da instalação.

2.2.1.1- NORMAS REGULAMENTADORAS

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações descritas abaixo:

- ABNT NBR 16401-1:2024 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e Unitários – Parte 1: Projetos e Instalações;
- ABNT NBR16401-2:2024 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3:2008 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior;
- NBR14518-20 – Sistemas de Ventilação para cozinhas profissionais;
- ABNT NBR 13971 - Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada;
- ABNT NBR ISO 16890-1 - Filtros de ar para ventilação em geral – Parte 1: Especificações técnicas, requisitos e sistema de classificação baseado na eficiência do material particulado (ePM);

- ABNT NBR ISO 29463-1 - Filtros e meios filtrantes de alta eficiência para remoção de partículas no ar – Parte 1: Classificação, ensaio de desempenho e identificação;
- ABNT NBR 16101 - Filtros para partículas em suspensão no ar – Determinação da eficiência para filtros grossos, médios e finos;
- ABNT NBR 10152 - Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- ASHRAE – 2021 ASHRAE HANDBOOK of Fundamentals (SI);
- ASHRAE Standard 62.1:2022 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;

2.2.2- DOCUMENTOS DO PROJETO

- 01_CAN_SESC_D27_CLI_01_R00 – Planta Baixa Térreo / 2° Pav.;
- 01_CAN_SESC_D27_CLI_02_R00 – Planta Baixa Cobertura / Cortes / Vista 3D;
- 01_CAN_SESC_D27_CLI_03_R00 – Detalhes;
- 01_CAN_SESC_D27_CLI_R00.ifc – Arquivo geral do projeto em IFC
- QTV_CLI_01_CAN_SESC_D27_R00 – Relação de Materiais
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

Os documentos do projeto se complementam e possuem o mesmo grau de importância. Caso tenha alguma divergência entre memorial descritivo e desenhos de projetos, a CONTRATANTE deverá comunicar ao PROJESTISTA para que a mesma possa ser esclarecida.

2.2.3- GARANTIAS

Todos os equipamentos deverão apresentar garantia completa de um ano, a partir do “start up” da instalação.

2.2.4- MATERIAIS

Todos os materiais, a serem, utilizados, deverão ser novos e apresentar testes comprovando as especificações técnicas exigidas no projeto.

2.2.1- INSTALAÇÕES

As instalações deverão ser realizadas utilizando mão de obra especializada, com supervisão de engenheiro mecânico e usando ferramentas adequadas.

2.2.2- PREMISSAS DE CÁLCULO

2.2.2.1- CONDIÇÕES EXTERNAS

Localização: Canoinhas – SC

Conforme dados climáticos disponibilizados pelo INMET – 2009-2023, para o local mais próximo sendo Rio Negrinho, as temperaturas são:

- Temperatura de Bulbo Seco: 31,3 °C

- Temperatura de Bulbo Úmido: 24,6 °C

Orientação solar: conforme planta de situação do projeto arquitetônico.

2.2.2.2- CONDIÇÕES INTERNAS (VERÃO)

O projeto de climatização e ventilação mecânica foi desenvolvido para atender as seguintes condições internas:

- Temperatura interna: 23,0 °C (+/- 1 °C)
- Umidade Relativa: 50%* (*sem controle)

2.2.3- DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema adotado é do tipo expansão direta com equipamentos do tipo SPLIT INVERTER, esta composição de equipamentos atenderá aos ambientes internos e deverão controlar os seguintes parâmetros: temperatura e umidade relativa* conforme especificação de projeto.

O sistema de renovação de ar será feito através de gabinetes de ventilação que serão instalados na cobertura da edificação. A distribuição do ar nos ambientes será por meio de uma rede de dutos e difusores de ar.

O acionamento do ventilador de renovação de ar deverá ter programação horária, os horários de acionamento e desligamento deverão ser vistos junto ao CLIENTE, conforme horário de operação/ expediente.

Todo o ar externo será tratado com filtragem conforme indicação de projeto e deverá ser previsto acesso via alçapão para manutenção e troca dos filtros de ar das caixas de filtragem bem como dos ventiladores.

O sistema de exaustão da academia operará intertravado ao sistema de insuflamento de ar e tem como objetivo remover a alta dissipação térmica e úmida produzida pelos usuários, controlar odores e reduzir a taxa de CO^2 do ambiente.

2.2.4- EQUIPAMENTOS

2.2.4.1- SPLITs

Unidades Evaporadoras: As unidades evaporadoras ambientes deverão apresentar design moderno, construídas externamente em termoplástico injetado. Deverá apresentar controle remoto total com display de cristal líquido, com opções de aquecimento/refrigeração, três velocidades de insuflamento de ar, controle microprocessado de temperatura, controle do direcionamento vertical de insuflamento do ar, função sleep, função desumidificação, timer para predeterminar o horário de funcionamento. A disposição das unidades evaporadoras deverá ser realizada conforme apresentado nas pranchas de projeto.

Unidades Condensadoras: Deverão ser do tipo para instalação ao tempo, em plástico de alta resistência ou metálicas com pintura e proteção apropriadas para este tipo de instalação. O fluxo de descarga de ar de condensação deverá ser horizontal, as mesmas serão instaladas sobre as bases niveladas na cobertura e com calços de borracha.

Trocadores de calor: O evaporador será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluidos refrigerantes. O condensador será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi.

Circuito frigorígeno: Deverá possuir todos os itens necessários para o perfeito funcionamento do sistema, compressor, trocadores de calor, dispositivo de expansão. Serão somente aceitos componentes instalados pela fábrica, não podendo o instalador realizar qualquer adaptação em campo para a instalação dos condicionadores.

Ventiladores: Unidades Evaporadoras: Deverão ser do tipo sirocco, balanceados, com baixo nível de ruído, com motores monofásicos e no mínimo 03(três) velocidades de operação. Unidades Condensadoras: Deverão ser do tipo axial, balanceados, com baixo nível de ruído, com motores monofásicos ou trifásicos e com descarga horizontal ou vertical.

Compressores: Deverão ser do tipo inverter, todos com protetor sobre corrente, baixo nível de ruído apoiados sobre calço anti vibração.

Comando: Deverá possuir placa de comando eletrônico, controle remoto sem fio, com lógica de programação capaz de controlar todas as funções do condicionador.

Ref.: LG.

2.2.4.2- VENTILADORES

As unidades de ventilação para fornecimento de ar e/ou exaustão deverão ser fornecidas conforme tipo, vazão, pressão indicadas em projeto e de acordo com as especificações técnicas apresentadas.

2.2.4.2.1- Gabinetes de ventilação - BBS

As caixas de ventilação deverão ser fabricadas gabinete modular com painéis fabricados em As caixas de ventilação deverão ser fabricadas gabinete modular com painéis fabricados em chapas de aço galvanizado. As caixas de ventilação deverão ser instaladas sobre coxins antivibração.

Os rotores dos ventiladores deverão ser centrífugos com pás múltiplas curvadas para frente “Sirocco”, integralmente construídas em chapas de aço galvanizado.

Nos casos de insuflamento de ar externo, deverão possuir porta filtro do tipo gaveta, fabricados em perfils de aço galvanizado, destinados à utilização com filtros padronizados tipo placa plana.

Quando operando na condição de fornecimento de ar externo as unidades deverão ser equipadas com filtros G4+M5.

As caixas de ventilação deverão ser montadas conforme indicado em projeto e/ou conforme verificado as condições no local da instalação.

Fabricada em chapas e perfis de aço carbono com pintura anticorrosiva em esmalte sintético de alta performance.

Modelo Referência: BBS – BerlinerLuft

2.2.4.2.2- Gabinetes de Ventilação - FH

As caixas de ventilação deverão ser fabricadas gabinete modular com painéis fabricados em chapas de aço galvanizado com proteção contra intempéries. As caixas de ventilação deverão ser instaladas sobre coxins antivibração.

Nos casos de insuflamento de ar externo, deverão possuir porta filtro do tipo gaveta, fabricados em perfils de aço galvanizado, destinados à utilização com filtros padronizados tipo placa plana.

Quando operando na condição de fornecimento de ar externo as unidades deverão ser equipadas com filtro G4/M5.

Quando operando em modo de exaustão de ar em ambiente climatizado o mesmo deverá possuir isolamento térmico.

As caixas de ventilação deverão ser montadas conforme indicado em projeto e/ou conforme verificado as condições no local da instalação.

Fabricada em chapas e perfis de aço carbono com pintura anticorrosiva em esmalte sintético de alta performance.

Modelo de Referência: FH – Sicflux.

2.2.4.2.3- Ventiladores em linha

Serão do tipo helico-centrífugos para montagem em linha, serão instalados sobre o forro/laje e nos casos de insuflamento de ar externo deverão possuir caixas de filtragem com filtros G4+M5. Construído em chapa de aço galvanizado e revestido externamente com material para atenuação de ruído.

Modelo de Referência: MAXX – Sicflux.

2.2.4.2.4- 4.2.4. Ventiladores Axiais

Serão do tipo axial para montagem na parede, serão instalados sob o forro e deverão possuir grade plástica auto-fechante instalada na parte externa do prédio.

Modelo de Referência: SONORA – Sicflux.

2.2.5- INSTALAÇÕES

2.2.5.1- TUBULAÇÃO DE COBRE E ISOLAMENTO

Serão construídas em tubos de cobre sem costura, classe A.

As linhas de liquido e de gás deverão apresentar isolamento térmico adequado através de espuma elastomérica, espessura mínima de 13 mm. As junções (emendas) dos isolamentos térmicos deverão ser feitas com fita adesiva e adesivo próprio para borracha elastomérica.

As soldas em junções ou tamponamentos finais serão feitos através de processo de brasagem com adição de vareta Fósforo/Cobre, foscoper.

Após a confecção das linhas deverá ser executada limpeza e pressurização com Nitrogênio, com teste de pressão mínima de 600 psi.

Obs.: Os diâmetros de tubulação de cobre referenciados em projeto foram selecionados conforme catálogo de instalação do fabricante LG (Cassetes), caso sejam instalados equipamentos de outros fabricantes, os diâmetros deverão ser selecionados conforme catálogo do fabricante adotado.

2.2.5.2- DUTOS DE AR EXTERNO E EXAUSTÃO DE AR

Os dutos de ar deverão ser em painéis, no lado externo de alumínio gofrado e no lado interno do duto liso, pré-isolados com espuma rígida de poliuretano – MPU.

Deverão possuir pintura na cor preto fosco.

Quando instalados ao tempo (cobertura) deverão possuir rechapeamento em alumínio liso #0,6 mm.

Deverão estar em conformidade com a NBR 9442 (Propagação superficial de chama) e não emitir fumaça tóxica. Para garantir a estanqueidade as emendas transversais deverão usar o sistema de união tipo macho-femêa ou perfil de acordo com o manual do fabricante.

Todas as medidas indicadas em projeto são medidas internas dos dutos.

As junções laterais dos dutos vedadas com silicone.

As ligações dos dutos aos equipamentos serão feitas com conexões flexíveis e nos casos de insuflamento e retorno de ar condicionado deverão ser isoladas termicamente.

Os suportes dos dutos serão feitos conforme descritos em detalhes típicos.

Todos os suportes serão com tratamento anticorrosivo e preparados para intempéries.

Todos os dutos deverão ter portas estanques para inspeção e limpeza quando apresentado em projeto e detalhes típicos.

Todos os dutos deverão seguir as dimensões, formatos e traçados ilustrados nos desenhos apresentados.

O máximo cuidado deve ser tomado durante a montagem e fabricação dos dutos para manter limpa a superfície interna dos mesmos. Os dutos devem ser fabricados em ambiente higienizado sendo cuidadosamente limpos internamente, tampados dos dois lados e levados ao local da montagem, onde são abertos de um lado e conectados ao trecho já instalado, e assim por diante. Deve-se assegurar que seja mantida a limpeza interna dos dutos instalados.

Conforme indicação de projeto, alguns sistemas terão suas redes de distribuição de ar através de dutos em PVC, este PVC deverá ser do tipo linha leve e ter suas conexões fabricadas no mesmo material do duto. Deverão possuir uniões seladas com adesivo próprio para o material e parafusos auto-brocantes.

2.2.5.3- DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis deverão ser fabricados com laminados de alumínio e poliéster. Estes dutos deverão ser isolados termicamente com lã de vidro, de espessura 25mm, recoberta por uma capa de alumino e poliéster. Além do isolamento térmico deverão possuir tratamento acústico. Ref.: Multivac, modelo SONODEC.

2.2.5.4- DIFUSÃO DE AR

Todos os elementos de difusão de ar deverão ser adequados ao insuflamento ou ao retorno de ar nos ambiente específicos, tanto na estética quando na aerodinâmica. Deverão ser adequados para atender os alcances necessários dentro dos níveis de ruído aceitáveis para cada tipo de aplicação.

Estes elementos deverão ser fabricados em perfis de alumínio, exceto para difusores especiais que deverão ser fabricados de acordo com os padrões dos fabricantes.

2.2.5.5- SUPORTES TUBULAÇÃO/ DUTOS

O espaçamento entre os suportes não deverá exceder o espaçamento de 1,5 metros. É vetado o uso de arames, assim como o uso de outra tubulação como apoio. Os suportes utilizarão chumbador do tipo jaqueta e cone, diâmetro mínimo de 1/4"; porca sextavada zincada; arruela lisa; barra roscada zincada e perfilado perfurado #16 dimensões de 19x38mm no caso de tubulações no

entreforro, para tubulações aparentes, deverá ser adotado suportes tipo igrejinha para as eletrocalhas. Além disso, deverão ser considerados suportes estruturados (vidofix) para toda a tubulação de cobre, com espessura de 19mm, para realização da sustentação da tubulação de cobre, sem danificar o isolamento elastomérico.

2.2.5.6- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Faz parte do sistema de ar condicionado a instalação elétrica, a partir dos pontos de força indicados no projeto até os equipamentos do sistema. Nestas instalações deverão ser contempladas todas partes de proteção, controle, eletrodutos, caixas de passagem, fiação e quadros de força e comando. O caminhamento da interligação elétrica deverá ser executado de tal modo que não obstrua ou prejudique os espaços para manutenção e passagem de ar nos sistemas.

As instalações elétricas serão compostas por interligações entre os quadros elétricos e os respectivos motores, equipamentos de controle, painéis de comando à distância, condutores, eletrodutos e caixas de passagem. Todos os equipamentos deverão ser aterrados, por meio de cabos com a bitola determinada para este fim. O projeto elétrico das instalações deverá seguir a NBR 5410.

2.2.6- ESCOPO DE FORNECIMENTO E ATRIBUIÇÕES DO INSTALADOR

2.2.6.1- ENDOSSAMENTO DO PROJETO

Compete ao INSTALADOR efetuar verificação dos desenhos e outros documentos técnicos fornecidas pelo PROJETISTA para execução da obra. Caso sejam constatadas pelo INSTALADOR quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre transgressão às normas técnicas, códigos, regulamentos ou leis em vigor, ele deverá dar imediata comunicação ao PROJETISTA para que os mesmos sejam sanados.

A não comunicação oficial de qualquer evento implica na concordância do INSTALADOR com o projeto, assumindo assim a responsabilidade sobre a instalação a partir do início da montagem da mesma.

O INSTALADOR deverá endossar o projeto no todo. Qualquer alteração de projeto que ele julgar necessária, seja ela causada pela proposta de utilização por parte do INSTALADOR de materiais ou equipamentos diferente dos especificados no projeto, ou mesmo devido a eventuais problemas de instalação em campo, só poderá ser executada com a prévia autorização por escrito do PROJETISTA. Estas modificações, se autorizadas pelo PROJETISTA, deverão constar no projeto conforme construído (“As Built”) a ser fornecido pelo INSTALADOR ao CLIENTE.

2.2.6.2- MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

É de responsabilidade do INSTALADOR fornecer todos os materiais e equipamentos novos, de primeira qualidade, de fornecedores idôneos e que atendam as especificações do projeto;

Fornecer e conservar todo o equipamento e ferramental necessário à fabricação e montagem das partes integrantes dos sistemas;

Dispor de mão-de-obra idônea e na quantidade necessária, a fim de cumprir com os cronogramas previstos;

Realizar os transportes, tanto verticais como horizontais, dentro ou fora da obra, de qualquer material ou equipamento destinado ao sistema em questão.

2.2.6.3- MONTAGEM, INSPEÇÕES E ENSAIOS

É de responsabilidade do INSTALADOR, realizar a montagem completa dos sistemas, incluindo os ajustes, folgas e alinhamentos necessários. Ele também deverá verificar as interferências com a estrutura existente, e providenciar o reforço da mesma quando necessário.

A instalação estará sujeita a inspeções a qualquer tempo, sem aviso prévio por parte do FISCAL DE OBRAS, a fim de garantir a qualidade dos materiais empregados e serviços prestados, assim como o cronograma das obras.

Após o término dos serviços e inspeções necessárias, o INSTALADOR deverá realizar o teste, ajuste e balanceamento do sistema, compreendendo os ensaios solicitados a seguir, devendo fazer uso de instrumentos devidamente calibrados.

- Medição e ajuste da vazão de ar em todos os captores;
- Avaliação do nível de ruído e vibrações dos equipamentos;
- Medição e ajuste da vazão de ar em todos os elementos de insuflamento e tomadas de ar externo;
- Avaliação das condições de temperatura e umidade do ar na entrada e saída dos climatizadores, assim como nos ambientes atendidos;
- Verificação dos elementos de controle e atuadores, além do sistema de sinalização e alarmes;

Os resultados destes testes devem ser relatados de forma clara, incluindo a descrição dos procedimentos adotados. O INSTALADOR se obriga ainda a fornecer ao

CLIENTE a seguinte documentação para que a obra seja considerada recebida:

- Desenhos do projeto conforme construído (“As Built”);
- Lista dos equipamentos e componentes instalados e dos certificados exigidos por norma, com especificações, indicação do fabricante, modelo e outros dados pertinentes;

- Instruções de instalação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos principais;
- Manual de operação e manutenção dos sistemas, com recomendações ao tipo e periodicidade das verificações e operações necessárias;
- Certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos.

2.2.6.4- GARANTIA DE INSTALAÇÃO

A instalação como um todo, deve ser garantida contra defeitos de fabricação, instalação ou operação, dentro das condições expressas em um Certificado de Garantia, a ser entregue para o CLIENTE pelo INSTALADOR.

A validade da garantia deve ser de 12 meses após a entrada em operação do sistema.

2.3- SOLEIRAS, PEITORIS e RODAPÉS

2.3.1- Soleira de granito – Cinza Andorinha

2.3.1.1- MATERIAL: Granito Cinza Andorinha Polido

2.3.1.2- ESPESSURA: 2 cm

2.3.1.3- DIMENSÕES: A largura será a mesma da forra em ambientes internos e nos externos seguirão ao que indica nos detalhes de soleiras. O comprimento será de acordo com o tamanho da esquadria.

2.3.1.4- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do granito seja feita sem falhas.

2.3.1.5- ASSENTAMENTO: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4. No caso das externas, as soleiras terão declividade de 0,5 % em direção à área descoberta.

2.3.1.6- APLICAÇÃO: Conforme planta de detalhamento de pisos.

2.3.2- Peitoris de granito – Branco Itaúnas

2.3.2.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas - Polido

2.3.2.2- ESPESSURA: 2 cm

2.3.2.3- ASSENTAMENTO: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, com declividade em direção a parte externa.

2.3.2.4- APLICAÇÃO: Em todas as janelas indicadas.

2.3.3- Pingadeira de Granito – Cinza andorinha - Polido

2.3.3.1- Material: Granito cinza andorinha – Polido

2.3.3.2- Espessura: 2 cm

2.3.3.3- Assentamento: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, com declividade em direção a parte externa.

2.3.3.4- APLICAÇÃO: Em todas platibandas novas de alvenaria da cobertura.

2.3.4- Rodapé - Poliestireno

2.3.4.1- Material: rodapé de poliestireno 8cm

2.3.4.2- Cor: Jataí.

2.3.4.3- Fabricante: Tarkett ou equivalente.

2.3.4.4- APLICAÇÃO: como arremate dos pisos internos, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.3.5- Listelo para piso

2.3.5.1- MATERIAL: Perfil quadrado em aço Inox Brilho

2.3.5.2- MARCA: Homeney

2.3.5.3- DIMENSÕES: 12mmx12mm.

2.3.5.4- COLOCAÇÃO: alinhado com os pisos acabados do altar (assoalho de madeira) e do interior da capela (porcelanato).

2.3.5.5- APLICAÇÃO: No hall, no encontro do piso de porcelanato com o piso vinílico, conforme paginação de Piso.



2.4- ACESSIBILIDADE

2.4.1- Corrimão à duas alturas

2.4.1.1- MATERIAL: aço pintado

2.4.1.2- COR: branca.

2.4.1.3- FIXAÇÃO: parede e guarda corpo metálico

2.4.1.4- OBSERVAÇÃO: Todas as interfaces deverão ser niveladas, garantindo alinhamento longitudinal e altura conforme acessibilidade. O corrimão deve prolongar-se pelo menos 30 cm antes e após o término da rampa, sem interferir na área de circulação ou prejudicar a vazão.

2.4.1.5- APLICAÇÃO: junto à escada existente, como adaptação para acessibilidade.

2.4.2- Guarda corpo metálico

2.4.2.1- MATERIAL: aço galvanizado

2.4.2.2- ALTURA: 1,10 m

2.4.2.3- ACABAMENTO: Pintura em esmalte sintético

2.4.2.4- COR: branca.

2.4.2.5- FIXAÇÃO: piso.

2.4.2.6- APLICAÇÃO: junto à escada existente, como adaptação para acessibilidade.

2.4.3- Sinalização tátil com chapa metálica e texto em braile no corrimão

2.4.3.1- DESCRIÇÃO: Nas escadas os corrimãos devem possuir sinalização tátil, através de:

2.4.3.2- Sinalização em Braille, nas dimensões de 3,00 x 10,0 cm, em forma de chapa de alumínio autocolante com espessura de 2,0 mm, instalado na parte superior dos corrimãos (0,70m

e 0,92m), no prolongamento horizontal do corrimão, contendo as informações em relevo em Braille e com texto impresso, sobre os locais atendidos naquele trecho.

2.4.3.3- APLICAÇÃO: Nos corrimãos da escada existente.

2.4.4- Piso Podotátil em inox

2.4.4.1- DESCRIÇÃO: Piso podotátil tipo alerta e tipo direcional

2.4.4.2- Deve ser executado com material em inox antiderrapante e superfície com relevos, fixados com pino/cola, nas dimensões conforme projeto e NBR 9050/2020 e espessura de 5,0 mm, dispostos nos mesmos moldes, desenhos, formato e direção dos pisos existentes, para facilitar a identificação do percurso pelas pessoas portadoras de deficiência visual.

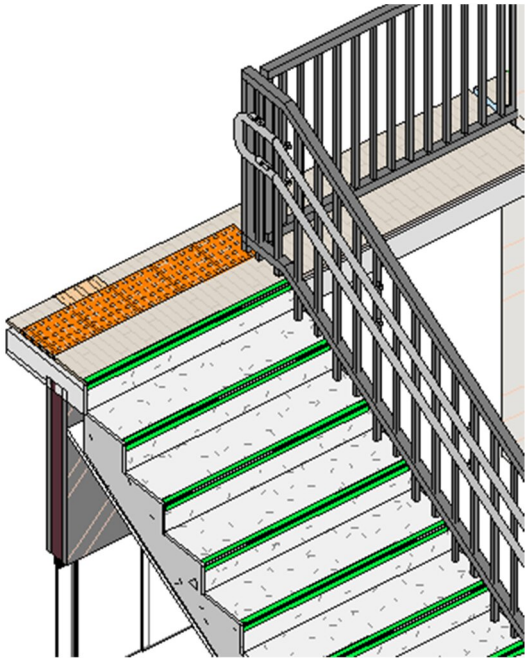
2.4.4.3- MATERIAL: Inox

2.4.4.4- APLICAÇÃO: Conforme projeto de Acessibilidade.

2.4.5- Sinalização fotoluminescente para degraus de Escada

2.4.5.1- DESCRIÇÃO: A escada deverá possuir orientação fotoluminescente nos pisos e espelhos dos degraus, faixa de 3,0 cm e comprimento igual largura da escada, devido a escada ser do tipo existente e irregular (fora do critério de Blondel). A cor deverá ser contrastante com o piso executado.

2.4.5.2- APLICAÇÃO: Nos degraus das escadas, em todos os pisos e espelhos.



2.4.6- Placa Braille

2.4.6.1- DESCRIÇÃO: Placa Braille em chapa de aço inox 10X10cm. Deverá ser bem visível e de fácil acesso as informações fixadas junto ao local de atendimento assistido para leitura de texto e em Braille.

2.4.6.2- APLICAÇÃO: Na parede adjacente junto ao “SIA”, nas escadas, conforme projeto de Acessibilidade.

2.4.7- Mapas Táteis

2.4.7.1- DESCRIÇÃO: Mapa tátil informativo com texto visual e em Braille, para o primeiro contato de comunicação, de situação, e de orientação dos principais locais de destino dos edifícios para as pessoas com deficiência, principalmente para os deficientes visuais. A superfície superior deve ter inclinação de até 15º em relação ao piso, e altura entre 0,90 e 1,10 m, permitir a aproximação frontal para cadeira de rodas com profundidade mínima de 0,30 m, conforme medidas e os detalhes do projeto e deve estar obrigatoriamente interligado ao caminho podotátil. No texto e em Braille deve ser informado o resumo do edifício, os acessos, as entradas/saídas, localização de banheiros, rampas, escadas etc. além da localização atual do usuário e as orientações de destino aos locais de atendimento. O material de execução do pedestal de fixação do tipo standard no piso deve ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro mínimo de 3” fixado no piso com chapa e parafusos, e a base superior plana que contém o mapa, com dimensões de 50,0 x 70,0 cm com material acrílico e as indicações em Braille em alto relevo.

2.4.7.2- APLICAÇÃO: Conforme projeto de Acessibilidade.

2.4.8- Sinalização das áreas de resgate “SIA”

2.4.8.1- DESCRIÇÃO: Junto as escadas nos pavimentos superiores, deverá ter demarcação no piso do local de espera para o resgate com o M.R. nas dimensões (0,80x1,20m) e sinalização no piso com material fotoluminescente, além de sinalização com material fotoluminescente fixada na parede adjacente da área destinada a resgate em emergências de pessoas com deficiência física, do tipo P.C.R. nos pavimentos superiores.

2.4.8.2- APLICAÇÃO: na escada, no andar superior, conforme projeto de acessibilidade.

2.4.9- Chamada de Emergência Sanitários

2.4.9.1- DESCRIÇÃO: Botoeiras de Emergência: deverão ser instaladas em local de fácil acesso, próximo do bacio sanitário, a 0,30 m a frente do bacio e na altura de 0,40 m do piso, botoeira para a chamada de atendimento de emergência do tipo alarme sonoro e visual, em caso de quedas ou outra dificuldade, sendo a botoeira para acionamento manual preferencialmente do tipo soco, na cor vermelha e com diâmetro mínimo de 2,5 cm (sendo recomendável diâmetro de 5,0 cm), e o ponto do sinal sonoro do alarme

2.4.9.2- intermitente e com sinal luminoso do tipo estroboscópico com flashes luminosos, deve ser instalado na parte externa do banheiro, acima da porta, na altura de 2,20 m, sendo a botoeira interligada ao ponto do alarme sonoro e visual com cablagem instalada no circuito elétrico de 220 V.

2.4.9.3- APLICAÇÃO: No sanitário PCD novo (superior).

2.5- DIVERSOS

2.5.1- Pórtico elevador

2.5.1.1- REVESTIMENTO: Em granito Cinza Andorinha polido, conforme detalhamento.

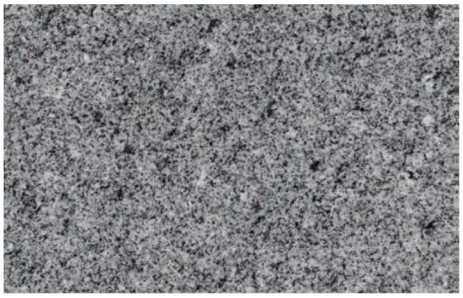
2.5.1.2- APLICAÇÃO: Como moldura das portas dos elevadores (plataforma) em todos os pavimentos.



2.5.2- Divisória de granito para boxes sanitários

2.5.2.1- REVESTIMENTO: Em granito Cinza Andorinha polido, conforme detalhamento.

2.5.2.2- APLICAÇÃO: Como elemento delimitador dos boxes de sanitários coletivos.



2.5.3- Bancada de granito – Cinza Andorinha - Polido

2.5.3.1- MATERIAL: Granito Cinza Andorinha.

2.5.3.2- ESPESSURA: tampo 2 cm, bordas 4 cm, saias 20 cm (convencionais) conforme detalhamento.

2.5.3.3- DIMENSÕES: As dimensões do tampo e rodapia serão conforme indicados em projeto.

2.5.3.4- FIXAÇÃO: Bancadas de lavatórios - A fixação do tampo de granito será feita através de Tubos metálicos, o qual será pintada com **Esmalte Sintético Suvinil**, na cor **branca**, com o acabamento **acetinado**.

2.5.3.5- APLICAÇÃO: Nos sanitários coletivos novos do térreo.

3.0 CAMPO DE GRAMA SINTÉTICA

Sesc

CANOINHAS

MAIO/2026

3.1- FECHAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES

3.1.1- ALVENARIAS DE TIJOLOS CERÂMICOS (FURADOS)

3.1.1.1- MATERIAL: Todas as paredes de alvenaria serão executadas com tijolos cerâmicos com dimensões de 11,50cm x 19cm x 19cm ou 11,50cm x 19m x 29m, de forma que estas tenham a espessura determinada pelo projeto, não admitindo-se o aumento da espessura do reboco além de 2,5 cm, para este fim. Os tijolos utilizados serão de primeira qualidade, bem cozidos e uniformes, observando a espessura da alvenaria acabada (reboco + alvenaria + reboco) conforme abaixo:

3.1.1.2- Paredes externas - tijolo deitado (uma vez) = 2,5 + 11,5 + 1,5 = 15,50cm;

3.1.1.3- ASSENTAMENTO: Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, areia e saibro, traço 1:6:2. Para o serviço de assentamento deve-se umedecer os tijolos. A argamassa de assentamento das três primeiras fiadas de tijolos deverá ser de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo hidrofugante “Vedacit” na proporção de 2 litros por saco de cimento.

3.1.1.4- Observações: Todos os peitoris de vãos de janelas (contra-vergas) e vergas de portas e janelas, deverão ser guarnecidos por cinta de concreto armado com comprimento tal que excedam 20 cm, no mínimo, para cada lado do vão, com a adição de duas barras de aço de 4,2mm no sentido longitudinal.

3.1.1.5- Todas as superfícies de pilares de concreto que ficarem em contato com alvenaria de tijolos deverão ser previamente chapiscadas com argamassa 1:2 de cimento e areia média amolecidas com solução de “Bianco” ou equivalente, e água na proporção indicada na embalagem deste aditivo.

3.1.1.6- O encunhamento da alvenaria será executado com argamassa de cimento e areia média no traço 1:2, adicionando-se expansor na proporção de 1% sobre o peso de cimento, sendo que o expansor deverá ser misturado ao cimento seco e usada a menor quantidade de água possível. O vão livre entre os tijolos e a viga deverá ser no máximo de 2 cm. O preenchimento deste vão deve ser efetuado de forma que a argamassa com o expansor fique bem comprimida entre os tijolos e o concreto já na sua colocação. Para tanto, aconselha-se o fechamento da face oposta à que esta o pedreiro com a madeira, para que não haja fuga do material.

3.1.1.7- APLICAÇÃO: em todas as paredes externas da edificação a executar.

3.1.1- TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL PERFURADA – APLICAÇÃO VERTICAL

3.1.1.1- ESTRUTURA: conforme projeto de metálica.

3.1.1.2- PERFIL: Trapezoidal – TPR25 – 0,5 mm

3.1.1.3- MARCA: Kingspan - Isoeste

3.1.1.4- COR: CINZA equivalente Golfinho de Noronha, da marca Coral (28GG 22/002)

3.1.1.5- APLICAÇÃO: como fechamento vertical intermediário (entre a alvenaria e a platibanda).

3.1.2- TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL – APLICAÇÃO VERTICAL EM PLATIBANDA

3.1.2.1- ESTRUTURA: conforme projeto de metálica.

3.1.2.2- PERFIL: Trapezoidal – TPR25 – 0,5 mm

3.1.2.3- MARCA: Kingspan - Isoeste

3.1.2.4- COR: AZUL equivalente Sino de Igreja, da marca Suvinil (Código RGB: 97,114,126)

3.1.2.5- APLICAÇÃO: como face externa da platibanda.

3.1.3- TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL – APLICAÇÃO VERTICAL EM PLATIBANDA

3.1.3.1- ESTRUTURA: conforme projeto de metálica.

3.1.3.2- PERFIL: Trapezoidal – TPR40 – 0,5 mm

3.1.3.3- MARCA: Kingspan - Isoeste

3.1.3.4- COR: alumínio natural

3.1.3.5- APLICAÇÃO: como face interna da platibanda.

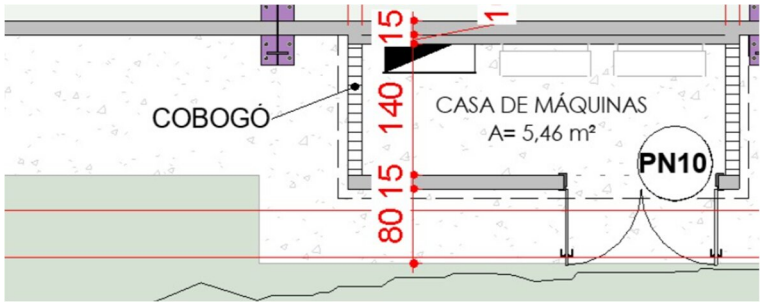
3.1.4- FECHAMENTO VERTICAL EM COBOGÓS

3.1.4.1- MODELO: Quadrado

3.1.4.2- MATERIAL: Concreto

3.1.4.3- DIMENSÕES: 7X50X50 cm

3.1.4.4- APLICAÇÃO: como fechamento vertical das faces laterais da casa de máquinas, conforme imagem:



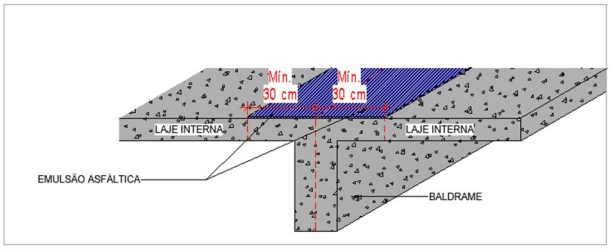
3.1.5- IMPERMEABILIZAÇÕES - BALDRAMES

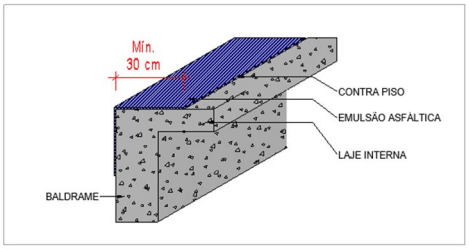
3.1.5.1- MATERIAL: Tinta betuminosa (“Isol 15” ou “Neutrol 45”ou equivalente)

3.1.5.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

3.1.5.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta. Após a aplicação deve ser evitado o caminhamento para não causar danos à camada hidrófuga.

3.1.5.4- APLICAÇÃO: Será aplicado nas vigas de baldrame (na face superior e na lateral aproximadamente 30 cm em cada lado). A imagem abaixo ilustra um exemplo de aplicação:





3.1.6- IMPERMEABILIZAÇÕES DE PEITORIS

3.1.6.1.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente

3.1.6.1.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

3.1.6.1.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta.

3.1.6.1.4- APLICAÇÃO: Nas aberturas externas, considerar no peitoril e na metade inferior da altura, tanto nas faces internas quanto externas, uma faixa mínima de 15 cm. Nos topos das alvenarias da quadra (topo + faixa de 15cm para cada face).

3.1.7- Junta perimetral interna

3.1.7.1- - MATERIAL: Polietileno e Selante PU

3.1.7.2- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm

3.1.7.3- - OBSERVAÇÃO: As juntas deverão ser preenchidas na espessura mínima de 10 cm com EPS de 10 mm, e posterior acabamento em tarugo de Polietileno e selante PU.

3.1.7.4- - APLICAÇÃO: Nas arestas entre as paredes de alvenaria e o piso.

3.1.7.5- - LOCAL: no interior da casa de máquinas.

3.1.8- Junta perimetral externa

3.1.8.1- - MATERIAL: Polietileno e Selante PU autonivelante

3.1.8.2- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm

3.1.8.3- - OBSERVAÇÃO: As juntas deverão ser preenchidas na espessura mínima de 10 cm com EPS de 10 mm, e posterior acabamento em tarugo de Polietileno e selante PU

3.1.8.4- - APLICAÇÃO: Na aresta entre a alvenaria e a laje de cobertura da casa de máquinas que recebe manta asfáltica. Nas arestas entre as alvenarias e a calçada de concreto que circula a quadra.

3.1.9- Junta de dessolidarização em fachada

Os ressaltos nas fachadas deverão receber tratamento de dessolidarização, a fim de que as juntas possam absorver as movimentações térmicas e estruturais, evitando fissuras e infiltrações.

3.1.9.1.1- COLOCAÇÃO: nas arestas verticais da casa de máquinas que encontram as alvenarias do gramado sintético.

3.1.9.1.2- EXECUÇÃO: aplicar selante tixotrópico de poliuretano na base crua (antes dos revestimentos e demais impermeabilizações).

3.2- REVESTIMENTOS

3.2.1- Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convencionalmente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço indicado e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de viga.

3.2.1.1- Traço/material: 1 : 3 – cimento – areia grossa

3.2.1.2- Pigmentação: natural

3.2.1.3- Fabricante: na obra pelo empreiteiro

3.2.1.4- SUBSTRATO: Novas alvenarias de tijolos

3.2.1.5- APLICAÇÃO: Em todas as alvenarias e estruturas indicadas no projeto, devendo ser executado do piso até laje, mesmo nos locais onde houver utilização de forro.

3.2.2- Reboco – Superfícies internas e externas

3.2.2.1- TRAÇO/MATERIAL: Será aplicado revestimento com argamassa (reboco) de cimento, areia no traço 1:7, acrescido de cal em pouca quantidade e aditivo plastificante do tipo “Morter” ou “Alvenarit”. Deverão ser feitos ensaios prévios para a obtenção da dosagem ideal.

Poderão ser utilizadas argamassas de cal e areia industrializadas. Nestes casos as medidas serão as seguintes:

- 01 med. de cimento

- 07 med. de argamassa média

3.2.2.2- ESPESSURA: A espessura do reboco é de no mínimo 15mm para reboco interno e 25 mm para o reboco externo.

3.2.2.3- ACABAMENTO: - O reboco será regularizado e desempenado, apresentando aspecto uniforme.

3.2.2.4- SUBSTRATO: Chapisco.

3.2.2.5- OBSERVAÇÃO: - Os rebocos não poderão apresentar nenhum tipo de fissura.

- Antes de executar o serviço de reboco, deve-se molhar superficialmente a parede ou teto, favorecendo a pega e a aderência do chapisco.

- As espessuras de paredes indicadas nas plantas são previstas com seu revestimento final, os quais estão indicados na relação geral de acabamentos.

3.2.2.6- APLICAÇÃO:

- Em todas as alvenarias e faces expostas de estruturas novas.

3.3- PISOS

3.3.1- CAMPO GRAMA SINTÉTICA

A grama sintética, e a base em pó de brita deverão ser substituídos sem reaproveitamento, o objetivo e executar ajustes no nivelamento no campo.

3.3.1.1- BASE GRAMA

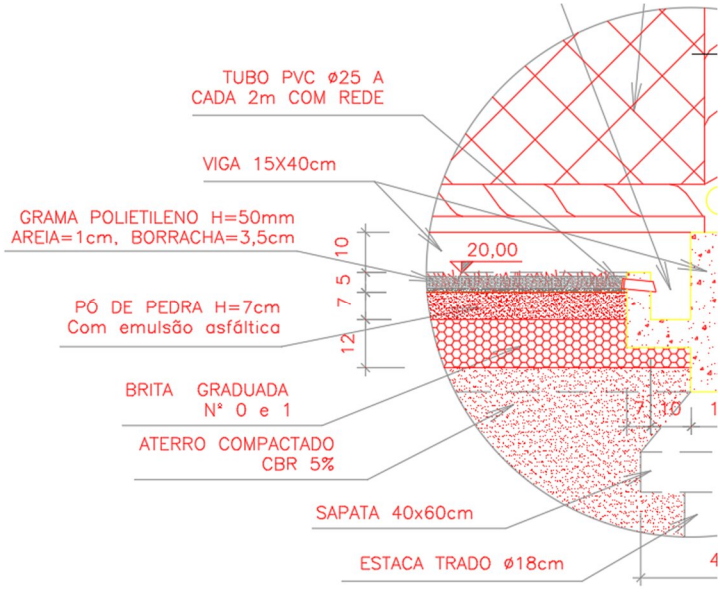
3.3.1.1.1- Executar contrapiso/base drenante sobre o solo natural compactado, conforme detalhe:

I - Pó de pedra (7 cm de espessura) com emulsão asfáltica, compactada a 98% do Proctor Modificado.

II - Emulsão asfáltica RR-2C a 1,5 L/m² entre pó de pedra e próxima camada

III - Toda a base terá caimento de 1% do centro para as laterais, para drenagem superficial.

IV - APLICAÇÃO: No campo de grama sintética.



3.3.1.2- GRAMA SINTÉTICA

3.3.1.2.1- Fornecimento e colocação de grama sintética em rolo, própria para futebol;

3.3.1.2.2- ALTURA DOS FIOS: 50 mm;

3.3.1.2.3- COMPOSIÇÃO: PE (polietileno de baixa abrasão);

3.3.1.2.4- DENSIDADE MINIMA: 15.000 (quinze mil) pontos por m2;

3.3.1.2.5- FIBRA: No mínimo 8.800 dtex; Fibrilada, resistente ao calor e ao frio, para uso externo e sem descoloramento, resistente aos raios U.V. da luz solar;

3.3.1.2.6- As mantas de grama serão unidas através de fita tape adesiva com cola de poliuretano (bicomponente) à prova d'água;

3.3.1.2.7- A manta deverá ter microperfurações para drenagem rápida da água;

3.3.1.2.8- AREIA DE PREENCHIMENTO: Fornecimento e colocação de areia especial em grãos esféricos, lavada e seca, com granulometria adequada (entre 0,lmm a 0,3 mm) que darão estabilidade aos fios da grama, devendo ser espalhadas com máquina apropriada para o perfeito preenchimento dos espaços entre os fios em toda área gramada, cobrir 10mm do fio da grama.

3.3.1.2.9- GRANULADO DE BORRACHA: Fornecimento e colocação de granulado de borracha com dimensões entre 0,60 a 1,50mm. Esta terá uma camada de 35mm. A primeira

reposição deste emborrachado ficará por conta da empresa vencedora, quando solicitado pelo SESC;

3.3.1.2.10- COR: Verde e as linhas de demarcação em Branco;

3.3.1.2.11- LARGURA DOS ROLOS: mínima de 3m

3.3.1.2.12- DEMARCAÇÃO: Fornecer e colocar raias demarcatórias na cor branca permanentes, com 7,5 cm de largura, obedecendo as mesmas características do material da grama verde, coladas também com fita tape e cola de poliuretano (bicomponente);

3.3.1.2.13- APLICAÇÃO: Campo conforme indicação em projeto

3.3.1.2.14- 16.9.14 – OBSERVAÇÃO: Deverão ser respeitadas as dimensões do campo constadas em projeto (37x52m, com afastamento de 1,5m nas laterais e linhas de fundo) devendo ser executadas todas as adaptações necessárias para manter as dimensões da pista com pó de pedra e áreas de grama adjacentes ao campo, onde estarão os bancos de concreto e postes de iluminação.

3.3.2- Contrapiso interno – 4 cm

3.3.2.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

3.3.2.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

3.3.2.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples como acabamento de superfície do piso de concreto.

3.3.2.4- APLICAÇÃO: Na casa de máquinas contígua às construções do campo de grama sintética.

3.3.3- Contrapiso externo – 4 cm

3.3.3.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

3.3.3.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

3.3.3.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso externo simples sobre laje de cobertura como regularização para posterior aplicação de manta asfáltica.

3.3.3.4- APLICAÇÃO: na cobertura da casa de máquinas.

3.3.4- Soleira de granito – Cinza Andorinha

3.3.4.1- MATERIAL: Granito Cinza Andorinha Polido

3.3.4.2- ESPESSURA: 2 cm

3.3.4.3- DIMENSÕES: A largura será a mesma da forra em ambientes internos e nos externos seguirão ao que indica nos detalhes de soleiras. O comprimento será de acordo com o tamanho da esquadria.

3.3.4.4- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do granito seja feita sem falhas.

3.3.4.5- ASSENTAMENTO: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4. No caso das externas, as soleiras terão declividade de 0,5 % em direção à área descoberta.

3.3.4.6- APLICAÇÃO: Nos acessos da quadra sintética (soleiras rampadas) e na casa de máquinas.

3.4- COBERTURAS

3.4.1- Telha Metálica Tipo sanduíche sobre estrutura metálica

3.4.1.1- Material: Telha metálica TPR40 - com isolamento de EPS 50 mm.

3.4.1.2- Características: Telha superior na espessura de 0,5 mm em aço galvanizado Cinza e telha inferior na espessura de 0,5 mm em aço galvanizado branco.

3.4.1.3- Complementos: deverá incluir telhas de acabamento para cumeeira e rufos metálicos;

3.4.1.4- Fabricante: Tuper S/A ou equivalente técnico

3.4.1.5- Estrutura: conforme projeto de estruturas metálicas.

3.4.1.6- Aplicação: Na execução da cobertura da quadra sintética.

3.4.2- Calhas e rufos

3.4.2.1- Material: Chapa de alumínio

3.4.2.2- Características: Executar calhas indicadas em projeto, para coleta das águas pluviais.

3.4.2.3- Complementos: incluir descidas da cobertura até as calçadas, com interligação com as caixas de coleta pluvial. Estas descidas serão em perfil retangular de alumínio e deverão ser pintados na mesma cor da edificação.

3.4.2.4- Aplicação: Na execução de toda a cobertura.

3.5- ESQUADRIAS

3.5.1- PORTÃO DE AÇO

Fornecimento e Instalação de portão de giro, duas folhas, conforme projeto de detalhamento.

3.5.1.1- MATERIAL: Metalon

3.5.1.2- DIMENSÕES: 160x210cm.

3.5.1.3- PINTURA: esmalte sintético.

3.5.1.4- COR: cinza equivalente Golfinho de Noronha, da marca Coral.

3.5.1.5- COMPLEMENTOS: fechadura, fecho porta cadeado e demais elementos necessários para o perfeito funcionamento do portão conforme padrão do fornecedor.

3.5.1.6- APLICAÇÃO: Como acesso à quadra coberta.

3.5.2- PORTA DE ALUMÍNIO

Material: Alumínio preto anodizado, em veneziana ventilada, anodização A-18 e= 16 a 20 mícrons, nas dimensões especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Gold da Alcoa ou equivalente. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

EXECUÇÃO:
- Utilizar contra marcos de alumínio;
- As folhas móveis serão dotadas de escovas de nylon para vedação.
- A fixação das esquadrias do concreto e à alvenaria será por meio de buchas e parafusos de aço inoxidável, todas junções serão preenchidas com mastique e silicone incolor.

Ferragens: As portas deverão ser fornecidas com as seguintes ferragens:

1) Porta de Abrir duas folhas: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado. Com fecho unha superior e inferior instalado em uma das folhas (na face interna).

3.6- PINTURAS

3.6.1- Superfícies das Estruturas Metálicas

Para garantir a durabilidade da estrutura metálica exposta à classe C4 de agressividade, será adotado o seguinte sistema de pintura anticorrosiva, em conformidade com a ISO 12944-5 e conforme especificado abaixo:

3.6.1.1- Preparação de Superfície

Realizar jateamento abrasivo ao padrão Sa 2 ½, conforme ISSO 8501-1.

3.6.1.2- Pintura 1ª Camada (fundo)

Tinta de fundo Epóxi rica em zinco 125 µm.

3.6.1.3- Pintura 2ª Camada (intermediária)

Tinta intermediária Epóxi 125 µm.

3.6.1.1- Pintura 3ª Camada (acabamento)

Tinta de acabamento Poliuretano acrílico alifático 70 µm.

Cor: branca.

3.6.2- Superfícies Metálicas de aço carbono (portões)

As superfícies metálicas deverão se apresentar secas, limpas e em condições adequadas para a aplicação do fundo anticorrosivo, estando previamente preparadas por meio de:
- Lixamento ou escovação mecânica: para remover oxidações e resíduos de solda;
- Remoção de poeira: com pano seco, ar comprimido ou estopa limpa para retirada de todo o pó proveniente do lixamento ou escovação;
- Desengraxadas: aplicação de solvente, desengraxante ou pano umedecido com thinner/álcool industrial para remover óleos, graxas e sujeiras que possam prejudicar a aderência da tinta;

3.6.2.1- Zarcão para metais (superfícies de aço carbono)

3.6.2.1.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.
3.6.2.1.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço carbono (corrimão e guarda corpos).

3.6.2.2- Esmalte Sintético – Cinza Golfinho de Noronha

3.6.2.2.1- FABRICANTE: Coral
3.6.2.2.2- COR: cinza (28GG 22/002)
3.6.2.2.3- ACABAMENTO: Acetinado
3.6.2.2.4- APLICAÇÃO: nos portões de metalon.

3.6.1- Superfícies de alvenaria e concreto

As superfícies a serem pintadas devem estar firmes, limpas, secas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Partes soltas ou mal aderidas devem ser retiradas, raspando-se ou escovando-se a superfície. Manchas de gordura ou graxa devem ser removidas com água e detergente. Superfícies mofadas devem ser lavadas com água e água sanitária na proporção 1:1, enxaguando em seguida. Será eliminada qualquer espécie de brilho, utilizando-se lixa adequada. As pequenas imperfeições não devem ser corrigidas com material adequado para que não haja desuniformidade do revestimento.

3.6.1.1- Acrílico Premium – Branco Neve

3.6.1.1.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente
3.6.1.1.2- COR: Branco Neve
3.6.1.1.3- ACABAMENTO: Fosco.
3.6.1.1.4- APLICAÇÃO: no teto da casa de máquinas.

3.6.1.2- Acrílico Premium – Cinza de Grife

3.6.1.2.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente
3.6.1.2.2- COR: 50YY63041
3.6.1.2.3- ACABAMENTO: Acetinado
3.6.1.2.4- APLICAÇÃO: nas paredes internas da casa de máquinas (exceto cobogós). Conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento (sob o código TA01).

3.6.1.3- Acrílico Premium – Cinza Golfinho de Noronha

3.6.1.3.1- FABRICANTE: Coral
3.6.1.3.2- COR: cinza (28GG 22/002)
3.6.1.3.3- ACABAMENTO: Acetinado
3.6.1.3.4- APLICAÇÃO: nas alvenarias internas e externas. Indicada no projeto de detalhamento, na planta de revestimentos, sob o código TA05.

3.7- DIVERSOS

3.7.1- REDE SOBRE O CAMPO

A rede de proteção do teto deverá ser removida sem reaproveitamento para instalação de nova.

3.7.1.1- Fornecer e instalar sobre o campo (teto) rede de proteção, malha 150mm, fio 30/21 (1,90mm), a ser tecida em polietileno de alta densidade, 100% virgem estabilizado contra a ação dos raios UV da luz solar, nylon super resistente.

3.7.1.2- DIMENSÕES: conforme indicação no projeto de detalhamento.

3.7.1.3- APLICAÇÃO: Na área do campo, presa na parte superior do alambrado e tracionada por barras de aço verticais

4.0 ÁREA EXTERNA

Sesc

CANOINHAS

MAIO/2026

4.1- IMPERMEABILIZAÇÕES

4.1.1- Juntas perimetral externa

4.1.1.1- - MATERIAL: Polietileno e Selante PU

4.1.1.2- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm

4.1.1.3- - OBSERVAÇÃO: As juntas deverão ser preenchidas na espessura mínima de 10 cm com EPS de 10 mm, e posterior acabamento em tarugo de Polietileno e selante PU.

4.1.1.4- - APLICAÇÃO: Nas arestas entre as paredes de alvenaria e o piso.

4.2- CONTRAPISOS E PISOS

4.2.1- Desmontagem e remontagem de piso paralelepípedo existente

4.2.1.1- SERVIÇO: Remoção de piso flexível tipo paralelepípedo com escavação para passagem de tubulações, com posterior reconstrução de camada de base e reinstalação das placas existentes.

4.2.1.2- OBSERVAÇÃO: Conforme indicado no projeto de detalhamento.

4.2.1.3- APLICAÇÃO: na área do estacionamento.

4.2.2- Recorte em piso de concreto para instalação piso tátil

4.2.2.1- SERVIÇO: Recorte de piso de concreto existente, faixa com largura de 25cm, para instalação de piso tátil em placas de concreto 25x25cm.

4.2.2.2- OBSERVAÇÃO: Conforme planta de acessibilidade.

4.2.2.3- APLICAÇÃO: Nos pisos externos existentes.

4.2.3- Piso Armado de 8cm – tráfego de pessoas

4.2.3.1- MATERIAL: Concreto armado fcK 20Mpa

4.2.3.2- ESPESSURA FINAL: mínimo 8 cm

4.2.3.3- ACABAMENTO: contrapiso externo simples.

4.2.3.4- OBSERVAÇÃO: Piso em concreto armado com tela e juntas de dilatação em poliuretano esp. 8 cm desempenado/alisado, assente em camada de brita esp. 5 cm e lona plástica.

4.2.3.5- APLICAÇÃO: nas circulações externas novas, conforme projeto de detalhamento.

4.2.4- Contrapiso externo – 4 cm

4.2.4.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

4.2.4.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

4.2.4.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples, para regularização da superfície e acabamento fino (alisado antiderrapante).

4.2.4.4- APLICAÇÃO: Sobre os pisos armados externos, como camada de acabamento.

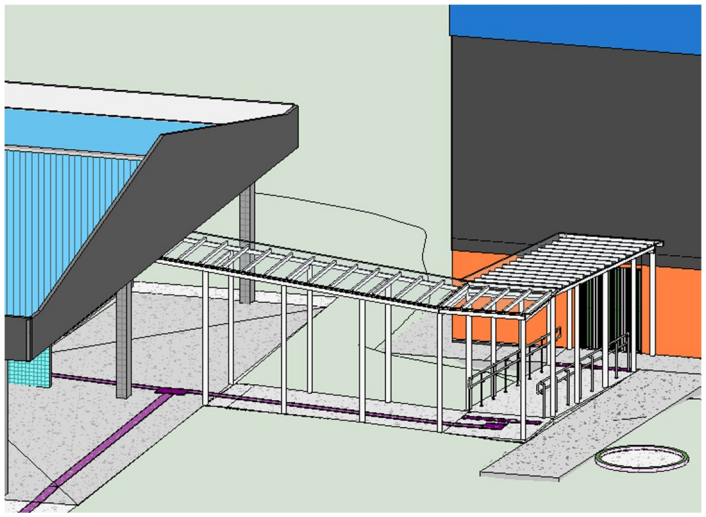
4.3- COBERTURA

4.3.1- Cobertura de Policarbonato sobre estrutura metálica

4.3.1.1- MATERIAL:

4.3.1.2- ESPESSURA: mínimo 8 cm

4.3.1.3- APLICAÇÃO: na circulação externa que conecta o ginásio com a quadra de grama sintética, conforme projeto de detalhamento.



4.4- PINTURAS

4.4.1- Superfícies das Estruturas Metálicas

Para garantir a durabilidade da estrutura metálica exposta à classe C4 de agressividade, será adotado o seguinte sistema de pintura anticorrosiva, em conformidade com a ISO 12944-5 e conforme especificado abaixo:

4.4.1.1- Preparação de Superfície

Realizar jateamento abrasivo ao padrão Sa 2 ½, conforme ISSO 8501-1.

4.4.1.2- Pintura 1ª Camada (fundo)

Tinta de fundo Epóxi rica em zinco 125 µm.

4.4.1.3- Pintura 2ª Camada (intermediária)

Tinta intermediária Epóxi 125 µm.

4.4.1.4- Pintura 3ª Camada (acabamento)

Tinta de acabamento Poliuretano acrílico alifático 70 µm.
Cor: branca.

4.4.2- Superfícies Metálicas de aço carbono (corrimãos)

As superfícies metálicas deverão se apresentar secas, limpas e em condições adequadas para a aplicação do fundo anticorrosivo, estando previamente preparadas por meio de:
- Lixamento ou escovação mecânica: para remover oxidações e resíduos de solda;
- Remoção de poeira: com pano seco, ar comprimido ou estopa limpa para retirada de todo o pó proveniente do lixamento ou escovação;
- Desengraxadas: aplicação de solvente, desengraxante ou pano umedecido com thinner/álcool industrial para remover óleos, graxas e sujeiras que possam prejudicar a aderência da tinta;

4.4.2.1- Zarcão para metais (superfícies de aço carbono)

4.4.2.1.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.
4.4.2.1.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço carbono (corrimão e guarda corpos).

4.4.2.2- Esmalte Sintético – Branco Neve

4.4.2.2.1- FABRICANTE: Coral
4.4.2.2.2- COR: branca
4.4.2.2.3- ACABAMENTO: Acetinado
4.4.2.2.4- APLICAÇÃO: nos corrimãos externos.

4.5- ACESSIBILIDADE EXTERNA

4.5.1- Corrimão à duas alturas

4.5.1.1- MATERIAL: aço pintado

4.5.1.2- COR: branca.

4.5.1.3- FIXAÇÃO: piso

4.5.1.4- OBSERVAÇÃO: Todas as interfaces deverão ser niveladas, garantindo alinhamento longitudinal e altura conforme acessibilidade. O corrimão deve prolongar-se pelo menos 30 cm antes e após o término da rampa, sem interferir na área de circulação ou prejudicar a vazão.

4.5.1.5- APLICAÇÃO: na circulação externa que conecta o ginásio com a quadra de sintético, conforme projeto de detalhamento.

4.5.2- Piso Podotátil Direcional

4.5.2.1- Material: placas de concreto

4.5.2.2- DIMENSÕES: 25x25cm

4.5.2.3- COR: preto

4.5.2.4- OBSERVAÇÕES: Piso guia ou de sinalização tátil direcional, deve ter a textura em relevos lineares com seção trapezoidal que devem ser instalados no sentido do deslocamento. Peso por m2: 76 Kg, Coeficiente de Atrito Dinâmico: a seco=0,89 molhado=0,73

4.5.2.5- (para uso onde se requer resistência ao escorregamento Absorção máxima de água: 6% (NBR-9778) Resistência à Flexão (Tração): 5 MPa Desgaste por abrasão em mm por 1.000 ml: 3,0 mm Resistência à compressão por punção: 35 MPa (Norma DIN 1.100).

4.5.2.6- APLICAÇÃO: Nas circulações externas, Conforme projeto de Detalhamento da Acessibilidade.

4.5.3- Piso Podotátil de Alerta

4.5.3.1- Material: placas de concreto

4.5.3.2- DIMENSÕES: 25x25cm

4.5.3.3- COR: Preto

4.5.3.4- OBSERVAÇÕES: Piso alerta ou de sinalização tátil de alerta, deve ter a textura em conjunto de tronco-cônicos e devem ser instalados verticalmente ao sentido do deslocamento.. Peso por m2: 76 Kg, Coeficiente de Atrito Dinâmico: a seco=0,89 molhado=0,73 (para uso onde se requer resistência ao escorregamento Absorção máxima de água: 6%

(NBR-9778) Resistência à Flexão (Tração): 5 MPa Desgaste por abrasão em mm por 1.000 ml: 3,0 mm Resistência à compressão por punção: 35 MPa (Norma DIN 1.100).

4.5.3.5- APLICAÇÃO: Nas circulações externas, Conforme projeto de Detalhamento da Acessibilidade.

4.1- DIVERSOS

4.1.1- BICICLETÁRIO UNITÁRIO

4.1.1.1- MATERIAL:

4.1.1.2- MARCA/MODELO:

4.1.1.3- COR: preta

4.1.1.4- FIXAÇÃO: apoiado em piso

4.1.1.5- APLICAÇÃO: Externamente, junto à fachada do hall, conforme projeto de detalhamento externo.



4.2- PAISAGISMO

4.2.1- Supressão de vegetação

Para acomodação das novas circulações e construção da ampliação do prédio está sendo prevista a supressão de 1unidade de árvore adulta, 04 unidades de árvores de pequeno porte, 03 unidades de arbusto e 41 unidades de vegetações pequenas.

4.2.2- Replantio de Grama (Esmeralda)

4.2.2.1- Preparo Terreno: Nos locais afetados pelas escavações, próximo a ampliação do prédio, efetuar nivelamento e preparo do solo com barro vermelho e terra preta;

4.2.2.2- Fornecer e plantar Grama Esmeralda em leivas.

4.2.2.3- APLICAÇÃO: conforme indicado na planta de detalhamento.

4.2.3- Seixo Rolado Misto

4.2.3.1- Preparo Floreiras/canteiro: Efetuar nivelamento e forração da superfície com manta de bidim;

4.2.3.2- Fornecer e espalhar seixo de rio, tipo rolado misto.

4.2.3.3- APLICAÇÃO: Como acabamento do canteiro junto ao hall.



4.2.4- Falso Irís (Neomarica caerulea)



4.2.4.1- **Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,8), aplicando calcário somente se necessário.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção mínima de 20% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa drenagem.

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar boa drenagem, evitando condições de encharcamento prolongado.

4.2.4.2- **Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

4.2.4.3- Altura: 0,4 m

4.2.4.4- Fornecer e plantar

4.2.4.5- APLICAÇÃO: No canteiro junto ao hall (prever 4 unidades).

V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS

Durante o decorrer da obra, finalizando-se cada etapa de trabalho, dever-se-á efetuar a limpeza do local, de modo a evitar acúmulos de sujeira e entulhos nos ambientes da reforma. Cabe salientar que, ainda assim, ao término de todos os serviços, fica também ao encargo da Empresa responsável rigorosa limpeza geral, com remoção total dos detritos, bem como a recuperação de superfícies cujo acabamento tenha sido afetado durante a execução dos serviços de reforma. Ainda deverão ser feitos testes das instalações elétricas, telefônicas, de alarme, on-line e hidrossanitárias, de modo que o local possa ser utilizado de imediato.

OBSERVAÇÕES:

Todos os materiais removidos que forem referentes aos serviços de demolição e/ou peças que sobrarem em circunstância das obras deverão ser removidos por conta da Empresa Construtora (entulhos, sobras de materiais que não forem reaproveitadas, entre outros).

VI. ANEXOS

ANEXO 1

PROJETO ARQUITETÔNICO

ANEXO 2

PROJETO ESTRUTURAL

ANEXO 2.1 - ITENS DE ESTRUTURA NO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS IMÓVEIS

O Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, conforme ABNT NBR 14037 a ser entregue ao Usuário, síndico/Administradora, deve conter as informações necessárias para que a estrutura do edifício mantenha o desempenho desejado durante a sua vida útil.

Caracterização da Estrutura

Deve ser informado o tipo da estrutura e suas características, tais como componentes estruturais e número de pavimentos.

Deverá ser anexado ao manual do usuário a forma da estrutura do pavimento onde ele possua a sua unidade.

Também deverá ser entregue um jogo completo de cópias das formas do edifício para o arquivo do condomínio/administradora.

Carregamentos

Devem ser informadas todas as sobrecargas adotadas nas áreas comuns e nas áreas privativas conforme indicado no 5.8 deste documento.

Deve-se ter um cuidado especial com as cargas nas varandas/terraços, devendo ser especificados as medidas e pesos de vasos, uso de ofurô nas varandas, envidraçamento das fachadas, colocação de cofres, aquários, arquivos deslizantes, piscinas de vinil nas lajes de cobertura etc.

Manutenção

Deve ser indicado o descrito no anexo 02 deste documento.

Reformas

As reformas em unidades ou nas áreas comuns do edifício somente devem ser realizadas com responsabilidade e supervisão de um profissional habilitado perante o CREA que elaborará o projeto de reforma.

Deve ser indicada ainda que qualquer alteração no projeto original de arquitetura deverá estar de acordo com as cargas adotadas no projeto inicial conforme item 5.8 e anexo 1 deste documento.

Qualquer reforma que implique em interferência com a estrutura deve ser, sempre que possível, evitada pelo construtor.

Caso, no entanto, seja verificada uma interferência inevitável, o profissional habilitado, responsável pela obra, deve comunicar ao SESC para realizar as análises junto ao seu corpo técnico, entrando em contato com o projetista, para que seja verificado o impacto na estrutura, sobretudo quando for identificada uma das modificações a seguir:

1. Execução de furos e aberturas em elementos estruturais para instalações de ar condicionado, elétrica e automação;
2. Qualquer alteração de seção de elementos estruturais;
3. Qualquer alteração das paredes de alvenaria, como localização, abertura de portas, janelas ou qualquer outra abertura;
4. Alteração no tipo de uso do ambiente, mudando a sobrecarga de utilização;
5. Alterações dos enchimentos de pisos, bem como a troca de suas especificações;
6. Alteração de lagos e jardins;
7. Furação de vigas existentes;
8. Abertura em lajes - escadas, shafts etc.;
9. Qualquer outra alteração de carga ou alteração de uso em relação ao projeto original.

Este comunicado deve ser feito através de documentação (vide ABNT NBR 16280:2014 - Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos) ao responsável legal da edificação, antes do seu início, não permitindo o início da reforma sem uma liberação por parte desta.

Caso haja impossibilidade do projetista autor do projeto em analisar a interferência estrutural, deverá ser contratado um profissional habilitado em estruturas para emissão de laudo com recolhimento de ART específica.

Em hipótese alguma poderá ser realizada demolição total ou parcial de elementos estruturais sem a anuência do projetista estrutural e do responsável técnico do SESC.

ANEXO 2.2 - PRESCRIÇÕES A SEREM ANEXADAS AO ITEM DE ESTRUTURA QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

Uma edificação começa a deteriorar-se a partir do momento em que está concluída. Isso se deve à ação de vários agentes, como variações térmicas, poluição ambiental, produtos químicos, biológicos e mecânicos, clima, alterações no entorno da edificação e outros que ocasionam deteriorações provocando o envelhecimento, perda de desempenho, funcionalidade e conforto do usuário.

Para proteger a estrutura da edificação desses agentes, ações de manutenção preventiva devem ser previstas, visando manter e prolongar a sua vida útil e evitar custos de recuperação que podem se tornar cada vez mais significativos, quanto mais tempo se demorar a fazer a prevenção e a recuperação.

A norma de desempenho, ABNT NBR 15575:2024, Parte 1, seção 5.4.2, prevê que ao Construtor ou Incorporador cabe elaborar o Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, conforme ABNT NBR 14037. Ao projetista (seção 5.3) cabe estabelecer a vida útil de projeto (VUP) mínima de 50 anos (seção 14.2.1), ou, a critério da construtora e/ou incorporadora, níveis de desempenho superiores, como Intermediário (63 anos) e Superior (75 anos).

Para o bom desempenho da estrutura durante sua vida útil é dever do usuário cumprir as seguintes orientações quanto à Manutenção, sobretudo quanto a se evitar a corrosão das armaduras, devendo ser corrigida a patologia, tão logo verificada, para evitar uma deterioração maior do elemento estrutural:

- Manutenção periódica da impermeabilização nos trechos em que a estrutura está sujeita a intempéries;
- Manutenção de elementos de fachada de modo que os elementos estruturais não fiquem expostos;
- Evitar o acúmulo de água em locais aonde não houve proteção adequada à estrutura. Exemplos: Vazamentos, acúmulo de água em fachadas e marquises;
- Manutenção periódica dos lugares com pouca ventilação e submetidos à umidade excessiva e constante, como decks de piscinas, forro de saunas, pisos sobre terrenos;
- Não deverão ser utilizados na limpeza de paredes e pisos produtos que contenham ácidos de qualquer tipo em sua composição, pois estes poderão atacar o concreto e suas armaduras, gerando patologias que somente serão detectadas em estágios avançados.

A Inspeção periódica das estruturas deve ser uma das recomendações do Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis para se detectar precocemente sinais patológicos nos elementos estruturais, como:

- deformações excessivas;
- recalques;
- lixiviação;
- expansões;
- desagregações;
- fissuras, trincas e rachaduras;
- lascamentos;
- ferros aparentes;
- corrosão de armaduras;
- manchas de umidade;
- perda de elasticidade de juntas de dilatação.

Os principais locais a serem inspecionados são:

- garagens;
- paredes de subsolo;
- reservatórios;
- telhados;
- lajes da cobertura e lajes de tampa de caixas d´água superior;
- varandas;
- fachadas;
- decks.

Devem ser inspecionados todos os elementos estruturais, em especial:

- consolos;
- dente gerber;
- aparelhos de apoio;
- marquises;

Recomenda-se que os manuais de uso, operação e manutenção dos imóveis, visando atender a VUP, estabeleçam inspeções quinquenais visuais para detectar tais sintomas e inspeções decenais (ou antes, caso indicado na inspeção quinquenal) por meio de instrumentação adequada para prospecção de aspectos mais específicos, como profundidades de frentes de cloretos, carbonatação, resistividade elétrica e potencial de corrosão eletroquímica.

Estas inspeções devem ser realizadas por profissional habilitado com experiência em patologias de estruturas de concreto. Ao final da inspeção, deverá ser elaborado um relatório descrevendo as principais patologias detectadas, classificando-as segundo o seu grau de gravidade.

Caso o profissional que realizou a inspeção tenha experiência em reabilitação, este apresentará as soluções para sanar as patologias. Para estruturas situadas em regiões de Classe de Agressividade Ambiental IV (CAAIV), conforme ABNT NBR 6118:2023, a periodicidade poderia ser até de dois a três anos.

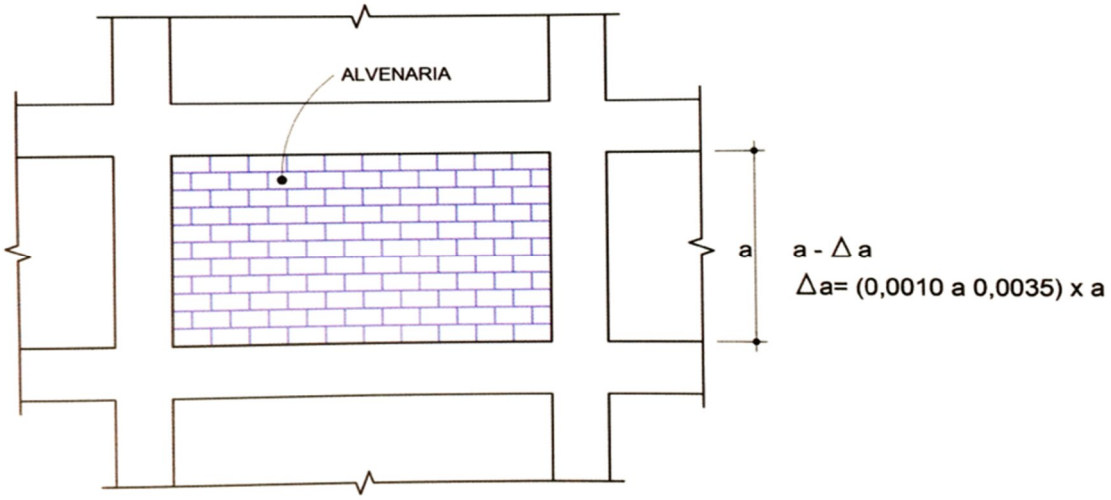
ANEXO 2.3-INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO

As estruturas de concreto armado têm movimentações decorrentes da fluência e retração do concreto, assim como decorrentes de carregamentos adicionais e da variabilidade de suas características mecânicas que introduzem deformações impostas nas vedações.

No projeto das estruturas consideram-se as alvenarias como não portantes. Isto significa que elas não são contabilizadas como partes integrantes da estrutura responsável pela sustentação e estabilidade do edifício. Porém, em decorrência das movimentações estruturais citadas no primeiro parágrafo, elas ficam submetidas a tensões que são tanto maiores quanto mais rígidas forem as vedações e seus revestimentos. As vedações devem ser projetadas para ter capacidade resistente necessária a resistir a esta interação.

A primeira forma de interação é a decorrente do encurtamento dos lances de pilares em decorrência da retração e fluência do concreto e do acréscimo de carga (decorrentes do uso da edificação) nos andares superiores.

O vão onde a alvenaria e seu revestimento se inserem diminui (encurta) na vertical com uma deformação da ordem de 0,0010 a 0,0035. Ver figura abaixo.



O deslocamento delta,a é decorrente do encurtamento do pilar e resulta em uma aproximação entre os andares. A tensão que resulta na alvenaria e no revestimento é de:

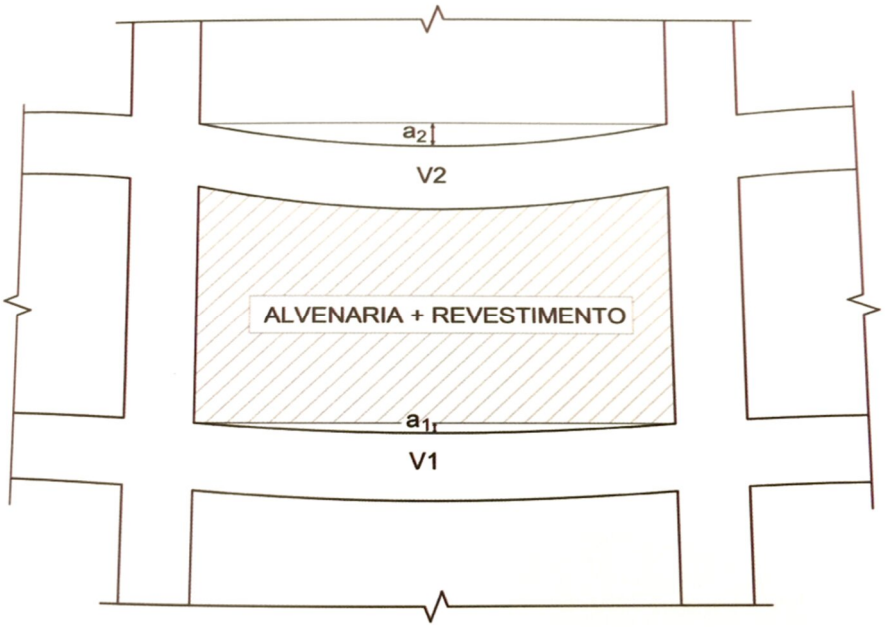
$\sigma_{alv} = E_{alv}$ x 0,0010 a 0,0035

$\sigma_{revest} = E_{revest}$ x 0,0010 a 0,0035

Daí decorre que quanto mais rígida for a alvenaria ou revestimento, maiores as tensões decorrentes e, portanto, maior capacidade resistente é exigida.

É importante observar que estes encurtamentos de pilares sempre existiram (pois dependem das características do concreto) e as alvenarias e revestimentos eram competentes para esta interação. Não existem ações eficientes que possam ser levadas em conta no projeto estrutural para minorar estes valores.

A segunda forma de interação é a que decorre de flechas diferentes (a1 e a2) das lajes ou vigas na parte inferior e superior da vedação. Ver figura abaixo.



Se a flecha real a1 for menor que a2, mesmo que as duas respeitem os limites de deslocamentos prescritos na Tabela 13.3 da NBR 6118:2023, a alvenaria entra no sistema estrutural e transfere cargas da Viga V2 para a Viga V1.

Esta transferência de carga depende do sistema real e as alvenarias e revestimentos devem ter capacidade resistente adequada. Nota-se que se a alvenaria não fosse encunhada, ela não receberia este carregamento.

ANEXO 3

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ANEXO 4

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

ANEXO 5

PROJETO ELÉTRICO

ANEXO 6

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

ANEXO 7

PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV

ANEXO 8

PROJETO DE DETALHAMENTO

ANEXO 9

PROJETO FOTOVOLTAICO