Memorial Descritivo

Reforma e Ampliação Restaurante da Pousada Rural

Sesc

LAGES

OUTUBRO/2026

*ITENS ALTERADOS ESTÃO DESTACADOS EM VERMELHO.

DIVISÃO ADMINISTRATIVA E DE SERVIÇO

GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS 6

01. OBJETIVO 6

02. AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA 6

03. DISPOSITIVOS PRELIMINARES 6

04. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO 7

05. ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO 7

06. RELAÇÃO DE PROJETOS 8

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- PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS 9

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

6.9- CLIMATIZAÇÃO 9

6.10- COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV 9

6.11- 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

IV - MEMORIAIS ESPECÍFICOS (DISCIPLINAS): 19

2.0 REFORMA E AMPLIAÇÃO 20

2.1- ESTRUTURAS DE CONCRETO 21

2.2- ESTRUTURAS METÁLICAS 42
2.3- FECHAMENTOS 44
2.4- IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES 48
2.5- REVESTIMENTOS PAREDE 52
2.6- CONTRAPISOS E PISOS 57
2.7- COBERTURAS E TETOS 61
2.8- ESQUADRIAS E VIDROS 66
2.9- PINTURA 72
2.10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 76
2.11- LUMINÁRIAS 91
2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – MEMORIAL DO PROJETISTA 93
2.13- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - MEMORIAL DO PROJETISTA 113
2.14- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS 120
2.15- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO 130
2.16- PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) 149
2.17- PROJETO FOTOVOLTAICO 161
2.18- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO 172
2.19- SOLEIRAS, PEITORIS E RODAPÉS 182
2.20- ACESSIBILIDADE 184
2.21- GRANITOS 187
2.22- EQUIPAMENTOS ESPECIAIS 189
2.23- ITENS NÃO CONTEMPLADOS EM ORÇAMENTO 189
3.0 ÁREA EXTERNA 190
3.1- IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES 191
3.2- CONTRAPISOS E PISOS EXTRENOS 192
3.3- COBERTURA 193
3.4- PINTURAS 194
3.5- RODAPÉS EXTERNOS 195

3.6- ACESSIBILIDADE EXTERNA 195

V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS 197

OBSERVAÇÕES: 197

VI. ANEXOS 197

ANEXO 1 198

PROJETO ARQUITETÔNICO - LEGAL 198

ANEXO 2 199

PROJETO ARQUITETÔNICO - DETALHAMENTO 199

ANEXO 3 200

PROJETO ESTRUTURAL - CONCRETO 200

ANEXO 3.I - ITENS DE ESTRUTURA NO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS IMÓVEIS 201

ANEXO 3.II - PRESCRIÇÕES A SEREM ANEXADAS AO ITEM DE ESTRUTURA QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO 203

ANEXO 3.III - INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO 205

ANEXO 4 206

PROJETO ESTRUTURAL - METÁLICA 206

ANEXO 5 207

PROJETO HIDROSSANITÁRIO 207

ANEXO 5.1 208

ANEXO 6 211

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO 211

ANEXO 6.1 212

ANEXO 7 215

PROJETO SPDA 215

PROJETO ELÉTRICO 216

ANEXO 9 217

PROJETO FOTOVOLTAICO 217

ANEXO 10 218

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO 218

ANEXO 11 219

PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV 219

I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS

01. 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.

02. 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.

03. DISPOSITIVOS PRELIMINARES

i. 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.

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

iii. 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.

iv. 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 dú-

vida 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.

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

vi. 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.

vii. 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.

viii. 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.

ix. 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).

x. 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.

xi. 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.

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

04. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

Conforme acordo prévio mantido com a gerência da Unidade.

05. ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO

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

06. 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: Arq. Marcello Farias Rodrigues – CAU A24938-6
6.1.3- Co-autora: Arq. Marihá Cristine Batista – CAU A252994-7
6.1.4- Co-autora: Arq. Victória S.Gonçalves – CAU A289789-0
6.1.5- Co-autor: Eng. Dilnei de Freitas Jacinto - CREA/SC:122825-5
6.1.6- Desenhos: Gustavo H. Oliveira
6.1.7- Pranchas: 07

6.2- ARQUITETÔNICO DE DETALHAMENTO

6.2.1- Autor: Arquiteta Maiaura Meurer Reichert - CAU A50317-7
6.2.2- Co-autor: Arq. Marcello Farias Rodrigues – CAU A24938-6
6.2.3- Co-autora: Arq. Marihá Cristine Batista – CAU A252994-7
6.2.4- Co-autora: Arq. Victória S.Gonçalves – CAU A289789-0
6.2.5- Co-autor: Eng. Dilnei de Freitas Jacinto - CREA/SC:122825-5
6.2.6- Desenhos: Arq.Gustavo H. Oliveira
6.2.7- Pranchas: 38

6.3- ESTRUTURAL DE CONCRETO

6.3.1- Autor: Eng. Dilnei de Freitas Jacinto - CREA/SC:122825-5
6.3.2- Desenhos:
6.3.3- Pranchas: 07 cozinha + 03 depósito + 04 salão ampliação + 01 salão reforma = 15

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: 03 restaurante + 04 passarela = 07

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: 07 restaurante + 01 passarela = 08

6.6- ELÉTRICO BAIXA TENSÃO

6.6.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7
6.6.2- Pranchas: 07

6.7- PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS

6.7.1- Autor: Eng. Civil Jacson Jeremias - CREA/SC:125007-9
6.7.2- Desenhos: Engª Ana Paula Cunha
6.7.3- Pranchas: 04

6.8- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

6.8.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7
6.8.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
6.8.3- Pranchas: 02

6.9- CLIMATIZAÇÃO

6.9.1- Autor: Eng. Mecânico Luiz Eduardo de Souza– CREA/SC:198.384-6
6.9.2- Desenhos: Luiz Eduardo de Souza
6.9.3- Pranchas: 03

6.10- COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV

6.10.1- Autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7
6.10.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
6.10.3- Pranchas: 04

6.11- FOTOVOLTAICO

6.11.1- Autor: Eng. Eletricista Gabriel Nicoladelli - CREA/SC: 190353-8
6.11.2- Co-autor: Eng. Eletricista Guilherme Becker Moreira - CREA/SC:217657-7
6.11.3- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
6.11.4- Pranchas: 04

TOTAL DE PRANCHAS DESTE MEMORIAL DESCRITIVO: 97 Pranchas

Memorial Descritivo

1.0SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO

Sesc

LAGES

SETEMBRO/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 3 partes:

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

2. REFORMA E AMPLIAÇÃO

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

1.0 - OBJETIVOS:

Localizado na Rodovia SC 425 - Km 04-05, Rincão Comprido - Distrito dos Índios, no município de Lages-SC (88500-00), a presente obra compreende em reforma e ampliação, como segue detalhado:

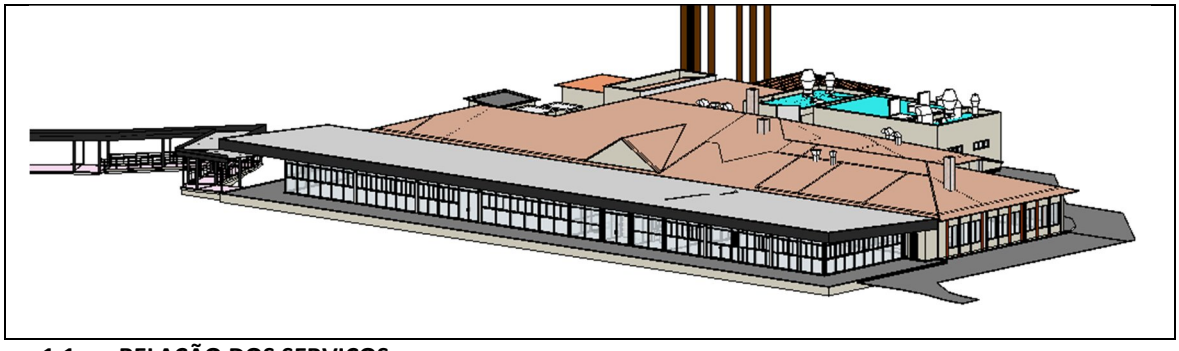
Bloco de Vivência (Restaurante): 2.253,35m²

- Existente: 1296,18m²
- Ampliação Bloco de Vivência: 957,17m²

Passarela de Conexão (Restaurante/Hotel): 278,21m²

MODELO – CONFORME LEVANTAMENTO

MODELO – PROPOSTA FINAL



1.1- RELAÇÃO DOS SERVIÇOS:

1.1.1- Execução completa de demolições e remoções conforme plantas de reforma e intervenções 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- Regularizar, preparar e pintar todas as superfícies do entorno relacionadas à construção do prédio;

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

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

1.1.19- Execução de calçadas, passeio, e acessos conforme projeto;

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

1.1.21- Reparo, Limpeza e Repintura da parte do prédio existente a ser mantida, Preparo de superfícies e Pinturas novas (conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento).

1.1.22- 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 **obras de reforma e ampliação do Restaurante da Pousada Rural (Bloco de Vivência).** 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 **obras de reforma e ampliação do Restaurante da Pousada Rural**:

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;

- 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,

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, 5 meses.

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:

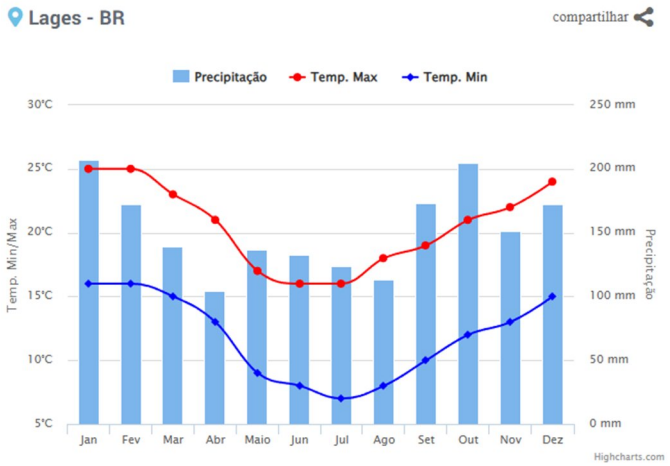
1.2.7.3.1- Serão de competência e responsabilidade da Construtora, todas as despesas com ferramentas e equipamentos durante a execução da obra, inclusive guarda e vigilância.

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 deve-

rão 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	16°	25°	207
Fevereiro	16°	25°	172
Março	15°	23°	139
Abril	13°	21°	104
Maio	9°	17°	137
Junho	8°	16°	133
Julho	7°	16°	124
Agosto	8°	18°	113
Setembro	10°	19°	173
Outubro	12°	21°	205
Novembro	13°	22°	151
Dezembro	15°	24°	172

Fonte: https://www.climatempo.com.br/climatologia/382/lages-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.

IV - MEMORIAIS ESPECÍFICOS (DISCIPLINAS):

Memorial Descritivo

2.0 REFORMA E AMPLIAÇÃO

Sesc

LAGES

SETEMBRO/2026

2.1- ESTRUTURAS DE CONCRETO

2.1.1- INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo e de Cálculo apresenta os critérios de projeto, os materiais e os procedimentos executivos aplicáveis às estruturas da reforma e ampliação do Bloco de Vivência (Restaurante) da Pousada Rural SESC Lages, incluindo a passarela de conexão entre o restaurante e o hotel. A intervenção contempla fundações superficiais em sapatas, estruturas de concreto armado moldadas in loco, lajes maciças, lajes nervuradas com enchimento permanente em blocos de EPS e estruturas metálicas, conforme as pranchas e os detalhes executivos do projeto estrutural.

Empreendimento	**Reforma e ampliação do Bloco de Vivência (Restaurante) - SESC Pousada Rural de Lages.**
Localização	Rodovia SC-425, km 04-05, Rincão Comprido - Distrito dos Índios, Lages/SC - CEP 88500-000.
Bloco de Vivência	Área total: 2.253,35 m²; área existente: 1.296,18 m²; área de ampliação: 957,17 m².
Passarela de conexão	Área: 278,21 m², estabelecendo a ligação entre o restaurante e o hotel.
Grupos de serviços da obra	1. Serviços iniciais e administração - aplicáveis à totalidade da obra; 2. Reforma e ampliação; 3. Área externa - circulações, urbanização, paisagismo e áreas complementares.
Abrangência deste memorial	Projeto estrutural, incluindo fundações superficiais em sapatas, elementos de concreto armado moldados in loco e estruturas metálicas previstas nas pranchas executivas.

Os serviços executados em desacordo com o projeto, com este memorial ou com as normas técnicas aplicáveis deverão ser corrigidos ou refeitos pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. Materiais inadequados, danificados ou sem comprovação de conformidade deverão ser retirados do canteiro no prazo definido pela FISCALIZAÇÃO.

Ao apresentar sua proposta e antes do início dos serviços, a CONTRATADA declara que:

A. analisou integralmente os projetos, este memorial, os detalhes e a planilha orçamentária, comunicando previamente eventuais dúvidas, omissões ou incompatibilidades;

B. possui capacidade técnica, equipe, equipamentos e procedimentos compatíveis com a execução dos serviços estruturais especificados.

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 depo-

sito 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 ≥ 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 ≥ 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

Ações variáveis (q)

As sobrecargas de utilização foram definidas de acordo com a destinação de cada ambiente e estão indicadas nas pranchas do projeto estrutural, em conformidade com a ABNT NBR 6120.

Não será permitida a estocagem de materiais ou a instalação de equipamentos que excedam as cargas previstas em projeto.

Ação do vento (V)

Para o projeto foi adotada velocidade básica do vento de 42 m/s, com os demais parâmetros definidos conforme a ABNT NBR 6123 e as características de implantação da edificação.

2.1.6- FUNDAÇÕES

Os serviços de fundação deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto estrutural, com este memorial, com o relatório de sondagens e com as normas técnicas aplicáveis. O dimensionamento considerou o Relatório de Sondagens nº 7592, elaborado pela Geotec Sondagem e Transporte e datado de 23 de setembro de 2024. A investigação compreendeu 11 furos de sondagem à percussão, identificados de SP0 a SP10, totalizando 51,50 m de perfuração e executados conforme a ABNT NBR 6484:2020.

Os perfis de sondagem indicam, de modo geral, camada superficial vegetal e argilosa, seguida por solos argilosos e silto-areno-argilosos de consistência rija a dura ou compacidade compacta a muito compacta, com recusa ao trépano de lavagem entre aproximadamente 2,80 m e 7,00 m. O nível d'água foi registrado nos furos SP0, SP1 e SP2, às profundidades de 1,50 m, 1,80 m e 2,00 m, respectivamente, não tendo sido encontrado nos demais furos na data da investigação. Com base nas cargas do projeto e nas condições geotécnicas verificadas, foram adotadas fundações superficiais em sapatas de concreto armado, conforme dimensões e cotas indicadas nas pranchas.
Durante as escavações, a CONTRATADA deverá verificar a correspondência entre o solo encontrado e os perfis de sondagem. Camadas orgânicas, aterros não controlados, solos revolvidos, presença de água, matacões ou qualquer condição distinta da prevista deverão ser comunicados imediatamente à FISCALIZAÇÃO e ao projetista estrutural, antes da concretagem.

2.1.6.1- Locação

A locação dos eixos, pilares, sapatas e vigas baldrame deverá obedecer rigorosamente às coordenadas, cotas e dimensões indicadas no projeto estrutural e no projeto de implantação. O serviço será executado com equipamentos topográficos adequados, a partir de referências planialtimétricas estáveis, não sendo admitida a locação baseada exclusivamente em medições por trena. Antes do início das escavações, deverão ser conferidos os afastamentos, alinhamentos, níveis e interferências com estruturas existentes e instalações enterradas. Os marcos de referência e o gabarito deverão permanecer protegidos durante a execução, e qualquer divergência deverá ser registrada e submetida à FISCALIZAÇÃO e ao projetista.

2.1.6.2- Sapatas

As fundações da ampliação serão constituídas por sapatas de concreto armado, dimensionadas e detalhadas conforme as cargas transmitidas pela estrutura e as condições geotécnicas apresentadas no relatório de sondagens. As dimensões, níveis de assentamento, armaduras, arranques e eventuais excentricidades deverão obedecer exclusivamente às pranchas do projeto estrutural.

As escavações deverão ser executadas com dimensões suficientes para a montagem das fôrmas, das armaduras e para a inspeção do fundo das cavas. As laterais deverão permanecer estáveis e protegidas, observando-se as medidas de segurança aplicáveis. O fundo da escavação deverá estar seco, nivelado, isento de solo solto, lama, material orgânico ou detritos e deverá corresponder a solo natural competente, não revolvido.

Antes da montagem das armaduras, deverá ser executada camada de concreto magro de regularização com espessura mínima de 5 cm, ou conforme indicado em projeto. O solo não poderá ser utilizado como fôrma lateral. As fôrmas deverão ser estanques, alinhadas e suficientemente rígidas para manter a geometria prevista durante a concretagem.

As armaduras deverão ser montadas conforme o detalhamento, com utilização de espaçadores adequados para garantir os cobrimentos nominais. Os arranques dos pilares deverão ser posicionados, aprumados e rigidamente fixados antes da concretagem. Não serão admitidos cortes, emendas, deslocamentos ou alterações de bitolas sem autorização do projetista estrutural.

A concretagem deverá ocorrer somente após a liberação da FISCALIZAÇÃO, com concreto da classe especificada no projeto. O lançamento e o adensamento deverão evitar segregação, vazios e deslocamento das armaduras. Após a desforma, as cavas poderão ser reaterradas com material adequado, lançado em camadas e compactado, desde que a resistência do concreto e as condições de impermeabilização permitam a operação.

2.1.6.3- Vigas baldrame em concreto armado

- As vigas baldrame deverão ser executadas conforme as dimensões, níveis, armaduras e detalhes constantes do projeto estrutural, observando-se sua compatibilização com os pisos, as alvenarias, as impermeabilizações e as instalações enterradas.
- A base de apoio deverá estar regularizada e compactada. Quando as vigas não forem moldadas sobre camada de concreto magro, deverão ser utilizadas fôrmas estanques e suficientemente rígidas, não sendo permitido utilizar o solo como fôrma lateral.
- O concreto deverá atender à classe de resistência e ao abatimento especificados no projeto. O lançamento será realizado em camadas compatíveis com o adensamento, evitando-se juntas não previstas, segregação e deslocamento das armaduras.
- Furos, passagens e embutimentos somente poderão ser executados quando previstos e detalhados no projeto. Interferências identificadas em obra deverão ser submetidas previamente à FISCALIZAÇÃO e ao projetista estrutural.
- Após a desforma e a inspeção, o reaterro deverá ser executado com material adequado, em camadas compactadas, sem provocar impactos, deslocamentos ou sobrecargas prematuras sobre os elementos estruturais.

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

2.1.7.1.5.1- 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.

2.1.7.1.6- 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.

2.1.7.2- Formas

2.1.7.2.1- 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.

2.1.7.2.2- 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.

2.1.7.2.3- 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.

2.1.7.2.4- 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

2.1.7.2.5- 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.

2.1.7.3- Concreto

2.1.7.3.1- 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.

2.1.7.3.2- Execução

2.1.7.3.2.1- 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.
- Não será permitida a adição de água ao concreto na obra sem controle e autorização formal do responsável pelo fornecimento e da FISCALIZAÇÃO. O tempo de transporte, descarga e lançamento deverá respeitar a ABNT NBR 7212, a ABNT NBR 12655 e as orientações do fornecedor.
- Na preparação do concreto na obra, tanto em betoneira quanto em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.
- Não será permitido o preparo manual de concreto destinado a elementos estruturais. O concreto estrutural deverá ser dosado em central ou preparado em equipamento que assegure o controle dos materiais, do traço e do tempo de mistura, em conformidade com a ABNT NBR 12655 e a ABNT NBR 14931. Preparos em obra somente serão admitidos para peças não estruturais e mediante autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

2.1.7.3.2.2- 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.

2.1.7.3.2.3- 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.

2.1.7.3.2.4- 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.
-

2.1.7.3.2.5- 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.

2.1.7.3.2.6- 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.

2.1.7.4- Lajes

No projeto estão previstas lajes maciças e lajes nervuradas moldadas in loco, com enchimento permanente em blocos de EPS, conforme dimensões, modulação, armaduras, níveis e detalhes indicados nas pranchas do projeto estrutural.

2.1.7.4.1- Laje Nervurada com com enchimento em blocos de EPS

As lajes nervuradas serão executadas em concreto armado moldado in loco, com blocos de poliestireno expandido (EPS) dispostos entre as nervuras como elementos de enchimento permanente. Os blocos de EPS não possuem função resistente e não poderão ser considerados como substitutos do concreto, das armaduras ou de qualquer elemento previsto no dimensionamento estrutural.

O sistema será constituído por nervuras de concreto armado, capa de compressão, armaduras positivas e negativas, regiões maciças, reforços locais, blocos de EPS e demais componentes definidos nas pranchas do projeto estrutural.

Blocos de EPS:

- As dimensões, a modulação, a densidade, a geometria e a classe do EPS deverão ser compatíveis com o projeto estrutural e com as especificações do fabricante do sistema.
- Os blocos deverão ser novos, íntegros, secos, dimensionalmente estáveis e isentos de quebras, deformações, contaminações ou danos que possam comprometer a geometria das nervuras ou a execução da concretagem.
- O EPS deverá permanecer incorporado à laje após a concretagem. Não será permitida sua retirada, substituição por material diverso ou alteração da modulação sem prévia autorização do projetista estrutural.
- Durante o armazenamento e a execução, os blocos deverão ser protegidos de solventes, combustíveis, fontes de calor, chamas, impactos e exposição prolongada às intempéries.

Fôrmas, escoramento e montagem:

- As fôrmas e o escoramento deverão ser dimensionados e montados para resistir ao peso próprio do sistema, ao concreto fresco, às armaduras, aos blocos de EPS, aos equipamentos, aos operários e às demais ações da fase construtiva, sem deslocamentos ou deformações incompatíveis.
- A superfície de apoio deverá estar nivelada e estanque. As contraflechas, os níveis e a sequência de reescoramento deverão atender ao projeto estrutural e ao plano de escoramento.

- Os blocos de EPS deverão ser posicionados conforme a modulação indicada em projeto e fixados adequadamente para impedir deslocamentos, abertura de juntas ou flutuação durante o lançamento e o adensamento do concreto.
- Deverão ser previstas passarelas ou tábuas de circulação para a equipe de execução, não sendo permitido caminhar diretamente sobre os blocos de EPS ou apoiar sobre eles cargas concentradas.

Armaduras, passagens e interferências:

- As armaduras das nervuras, da capa de compressão, das regiões maciças, dos apoios e dos reforços deverão ser montadas rigorosamente conforme o detalhamento estrutural, com espaçadores adequados para garantia dos cobrimentos especificados.
- Eletrodutos, tubulações, caixas, shafts, aberturas e demais interferências somente poderão ser executados nas posições previstas e compatibilizadas. Não será permitido cortar, reduzir ou deslocar nervuras e armaduras, nem perfurar a laje após a concretagem, sem autorização formal do projetista estrutural.

Concretagem:

- Antes da concretagem deverão ser conferidos o escoramento, a estanqueidade das fôrmas, a fixação e a modulação dos blocos de EPS, o posicionamento das armaduras, os cobrimentos, as regiões maciças e todas as peças embutidas.
- O concreto deverá atender à resistência, à consistência, ao diâmetro máximo do agregado e às demais especificações indicadas no projeto. O lançamento deverá ser contínuo e distribuído de forma equilibrada, evitando acúmulos localizados, impactos excessivos e deslocamentos dos blocos.
- O preenchimento das nervuras deverá ser cuidadosamente verificado. O adensamento será executado com equipamento compatível, sem apoiar o vibrador diretamente nos blocos de EPS e sem provocar segregação, vazios, deformações ou flutuação do enchimento.
- A capa de compressão deverá possuir a espessura e as armaduras indicadas nas pranchas, mantendo-se o nivelamento e o acabamento necessários para as etapas posteriores.

Cura, desforma e reescoramento:

- A cura deverá iniciar imediatamente após o acabamento da superfície e ser mantida pelo período estabelecido nas normas aplicáveis e no plano de concretagem.
- A retirada das fôrmas, das escoras e dos reescoramentos somente poderá ocorrer após a verificação da resistência efetivamente alcançada pelo concreto e mediante atendimento ao projeto de escoramento, à sequência construtiva e às orientações do projetista estrutural.

2.1.7.4.2- 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.

2.1.7.4.3- 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.

2.1.1- LIMPEZA E ENTREGA DOS SERVIÇOS ESTRUTURAIS

2.1.1.1- Limpeza das áreas de trabalho

Após a conclusão de cada etapa, deverão ser retiradas sobras de aço, madeira, arames, espaçadores, embalagens, nata de cimento e demais resíduos. A limpeza deverá utilizar procedimentos e produtos compatíveis com os materiais, sem provocar corrosão, manchas, abrasão, perda de seção ou deterioração do concreto e das estruturas metálicas.

2.1.1.2- Resíduos, entulhos e reparos

Os resíduos e entulhos deverão ser segregados, acondicionados, transportados e destinados em conformidade com a legislação e com as determinações da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA será

responsável pela reparação de danos causados às estruturas existentes, às instalações, aos revestimentos ou às áreas externas durante a execução e a limpeza.

2.2- ESTRUTURAS METÁLICAS

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.

2.1.2- NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

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

- **ABNT NBR 8800:2024 – 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

2.1.3- 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

2.1.4- LIGAÇÕES ESTRUTURAIS

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

2.1.4.1- 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

2.1.4.2- 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)

2.1.4.3- 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

2.1.4.4- Proteção Anticorrosiva das Estruturas Metálicas

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

2.1.4.4.1- 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

2.1.4.4.2- Sistema de Pintura

O sistema deverá contemplar:

- Proteção: galvanização dos elementos da estrutura metálica.
- Acabamento: pintura em esmalte sintético na cor preta.

Espessura total seca mínima do sistema: 300 µm

2.1.4.4.3- Execução

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

2.1.4.4.4- Elementos de Fixação

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

2.1.4.4.5- 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

2.1.5- LIMPEZA E ENTREGA DOS SERVIÇOS ESTRUTURAIS

2.1.5.1- Limpeza das áreas de trabalho

Após a conclusão de cada etapa, deverão ser retiradas sobras de aço, madeira, arames, espaçadores, embalagens, nata de cimento e demais resíduos. A limpeza deverá utilizar procedimentos e produtos compatíveis com os materiais, sem provocar corrosão, manchas, abrasão, perda de seção ou deterioração do concreto e das estruturas metálicas.

2.1.5.2- Resíduos, entulhos e reparos

Os resíduos e entulhos deverão ser segregados, acondicionados, transportados e destinados em conformidade com a legislação e com as determinações da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA será responsável pela reparação de danos causados às estruturas existentes, às instalações, aos revestimentos ou às áreas externas durante a execução e a limpeza.

2.3- FECHAMENTOS

2.4.1- ALVENARIAS DE TIJOLOS CERÂMICOS (FURADOS)

A maioria das alvenarias serão executadas com tijolos cerâmicos com dimensões de 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:

2.4.1.1- Paredes internas - tijolo deitado (uma vez) = 1,5 + 11,5 + 1,5 = 14,50cm (mínimo);

2.4.1.2- Paredes internas - tijolo deitado (uma vez) = 1,5 + 14 + 1,5 = 17cm (mínimo);

2.4.1.3- Paredes externas - tijolo deitado (uma vez) = 2,5 + 19 + 2,5 = 24cm (mínimo);

2.4.1.4- Paredes externa/interna - tijolo deitado (uma vez) = 2,5 + 19 + 1,5 = 23cm (mínimo);

2.4.1.5- 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.

2.4.1.6- 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.

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.

2.4.1.7- ENCUNHAMENTO: 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.

2.4.1.8- APLICAÇÃO: conforme indicado na planta de Revestimentos de Paredes do projeto de detalhamento.

2.4.2- ALVENARIAS DE BLOCO DE CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO

Algumas alvenarias internas serão executadas com blocos de concreto celular autoclavado (Sical ou equivalente), em função da baixa densidade do material. As dimensões dos blocos serão de 10cm x 30cm x 60cm e 15cm x 30cm x 60cm, 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 blocos utilizados serão de primeira qualidade, observando a espessura da alvenaria acabada (reboco + alvenaria + reboco) conforme abaixo:

2.4.2.1- Paredes internas = 1,5 + 10 + 1,5 = 13cm (mínimo);

2.4.2.2- Paredes internas = 1,5 + 15 + 1,5 = 18cm (mínimo);

2.4.2.3- ASSENTAMENTO: Os blocos serão assentados com argamassa de cimento, areia e saibro, traço 1:6:2. Para o serviço de assentamento deve-se umedecer os blocos. 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.

2.4.2.4- 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.

Todas as superfícies de pilares de concreto que ficarem em contato com alvenaria 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.

2.4.2.5- ENCUNHAMENTO: 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 blocos 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.

2.4.2.6- APLICAÇÃO: conforme indicado na planta de Revestimentos de Paredes do projeto de detalhamento.

2.4.3- SISTEMA DRYWALL COM GESSO ACARTONADO RU

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 Resistente à Umidade (RU) na espessura de 12,50mm, instalado em duas faces.

2.4.3.1- APLICAÇÃO: Pontualmente nos sanitários Feminino, Masculino e Infantil, conforme indicado na planta de Revestimentos de Paredes do projeto de detalhamento.

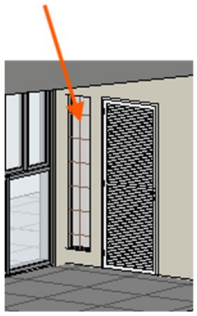
2.4.4- FECHAMENTO VERTICAL EM COBOGÓS

2.4.4.1- MODELO: Quadrado

2.4.4.2- MATERIAL: Concreto

2.4.4.3- DIMENSÕES: 7X50X50 cm

2.4.4.4- APLICAÇÃO: como fechamento vertical na Sala Técnica



2.4- IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

2.4.1- IMPERMEABILIZAÇÕES - BALDRAME

2.4.1.1- MATERIAL: Emulsão asfáltica

2.4.1.2- ESPESSURA: mínimo 2 demãos

2.4.1.3- 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. Após a aplicação deve ser evitado o caminhamento para não causar danos à camada hidrófuga.

2.4.1.4- 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.

2.4.2- IMPERMEABILIZAÇÕES DE ÁREAS MOLHADAS

2.4.2.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente

2.4.2.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

2.4.2.3- 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.

2.4.2.4- APLICAÇÃO: Em todas as áreas molhadas com revestimentos novos. Nas paredes aplicar faixa de 30cm de altura do piso acabado. Os ambientes que devem receber essa impermeabilização são: Câmara Fria, Câmara, Gêneros Alimentícios, Vestiários, Sanitários, lavatórios e todos os locais que recebem cerâmica extrudada.

2.4.3- IMPERMEABILIZAÇÕES DE PEITORIS

2.4.3.1.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente

2.4.3.1.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos

2.4.3.1.3- 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.

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

2.4.4- IMPERMEABILIZAÇÃO – MANTA ASFÁLTICA

2.4.4.1.1- MATERIAL: Manta Asfáltica

2.4.4.1.2- ESPESSURA: mínimo 4 mm

2.4.4.1.3- 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.

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

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

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

2.4.4.1.7- APLICAÇÃO: Nas lajes de cobertura expostas.

2.4.5- 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.

2.4.5.1- APLICAÇÃO: nas lajes de cobertura expostas.

2.4.6- IMPERMEABILIZAÇÕES ELEMENTOS EMERGENTES EM COBERTURA METÁLICA

Considerando que a cobertura metálica está sujeita a movimentações decorrentes das variações térmicas, o tratamento de impermeabilização dos elementos emergentes requer solução com elevada capacidade de deformação e aderência ao substrato. Dessa forma, deverá ser executado sistema de impermeabilização líquida aplicado a frio, composto por primer (compatível com o substrato/telha), membrana de poliuretano de elevada elasticidade, reforço com armadura de poliéster e camada de acabamento resistente aos raios UV e às intempéries, formando uma membrana contínua, monolítica e sem emendas.

O sistema deverá apresentar desempenho equivalente aos sistemas multicamadas SikaRoof® MTC, Soprema ALSAN ou outro sistema de desempenho igual ou superior, comprovado por documentação técnica do fabricante.

Indiferente da marca escolhida, o sistema deverá ser aplicado em conformidade com as recomendações do fabricante, compreendendo o tratamento integral das interfaces entre a cobertura metálica e os elementos emergentes, incluindo sobreposições, mudanças de plano, cantos, arremates e demais pontos singulares. Caso seja utilizado outra marca ou, ainda, algum produto abaixo indicado substituído, será necessária verificação de compatibilidade deste com os demais.

Após a conclusão da impermeabilização, deverão ser executados os rufos metálicos de acabamento e calafetagem com selante de poliuretano (PU).

2.4.6.1.1- SUGESTÃO 1: SISTEMA SIKA: aplicação de primer **Sikalastic®-601 BC**, execução de reforços com **Sika Reemat Premium**, vedação com **Sikalastic®-621 TC-SR** e acabamento com **Sikalastic Detailing**.

2.4.6.1.2- SUGESTÃO 2: SISTEMA SOPREMA: aplicação de primer **ALSAN PUR 341 ZERO**, execução de reforços com **Véu estruturante (fleece de poliéster)**, vedação com **ALSAN PUR BRANCO** e acabamento com **ALSAN FLASHING**.

2.4.7- TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

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.

2.4.7.1- Hidrojateamento das superfícies externas

Em todas as alvenarias existentes a manter externas

~~2.4.7.2- Tratamento de fungos, mofos e bolor em paredes internas~~

~~Em todas as superfícies de alvenaria internas existentes (paredes e lajes) em que este item for aplicável (excetuando-se as paredes internas com revestimento cerâmico). Para o projeto em questão está sendo prevista tal intervenção sobre essas alvenarias num valor de até 10%.~~ Removido do Memorial.

2.4.7.3- 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 2%.

2.4.7.3.1- Os serviços deverão compreender as seguintes etapas:

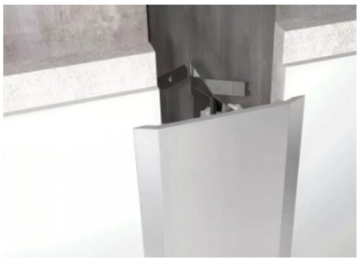
*Inspeção e mapeamento das patologias;
*Avaliação estrutural (no caso de rachaduras);
*Abertura (quando fissura e trinca);
*Limpeza da área;
*Tratamento conforme tipologia (quando fissuras e trincas);
*Tratamento conforme diretriz técnica (apontada pela avaliação estrutural);
*Recomposição do revestimento;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

2.4.8- ACABAMENTO PARA JUNTAS DE DILATAÇÃO ESTRUTURAIS

Nas junções entre a edificação existente e a ampliação, deverá ser executada junta de dessolidarização estrutural, preservando a separação entre os elementos construtivos e permitindo as movimentações diferenciais entre as estruturas. A junta deverá receber cordão limitador de profundidade (tarugo de polietileno expandido), dimensionado conforme sua largura, seguido da aplicação de selante elastomérico à base de poliuretano (PU). O acabamento final deverá garantir vedação contínua, estanqueidade e aspecto uniforme, sem obstruir a capacidade de movimentação da junta.

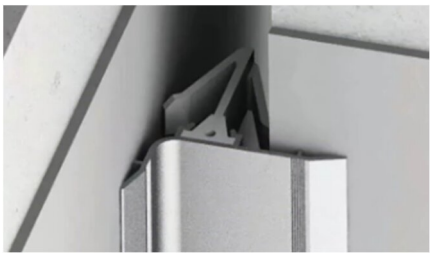
2.4.8.1- Junta de Dilatação – acabamento interno reto em parede

SERVIÇO: Fornecimento e instalação de acabamento para juntas de dilatação estrutural em paredes, do tipo sobrepor, composto por perfis de alumínio pintados na cor da parede.
MODELO: FLATWALL
MARCA: COSIMO CATALDO ou equivalente.



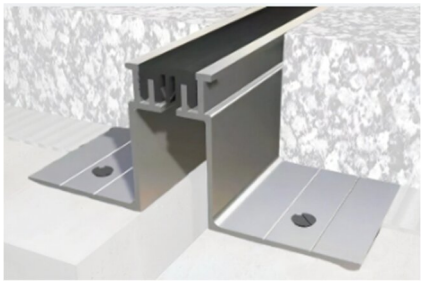
2.4.8.2- Junta de Dilatação – acabamento interno de canto em parede

SERVIÇO: Fornecimento e instalação de acabamento para juntas de dilatação estrutural dos cantos de paredes, do tipo sobrepor, composto por perfis de alumínio pintados na cor da parede.
MODELO: FWFC 100
MARCA: COSIMO CATALDO ou equivalente.



2.4.8.3- Junta de Dilatação – acabamento interno em piso

SERVIÇO Fornecimento e instalação de acabamento para juntas de dilatação estrutural em piso, sistema composto por perfis de alumínio fixados na laje e borracha em santoprene contínua flexível, na cor mais próxima à coloração do piso e do seu rejuntamento.
MODELO: GFT-100x2”
MARCA: COSIMO CATALDO ou equivalente.



2.5- REVESTIMENTOS PAREDE

2.5.1- 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.

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

2.5.1.2- Pigmentação: natural

2.5.1.3- Fabricante: na obra pelo empreiteiro

2.5.1.4- APLICAÇÃO: Em todas as alvenarias e estruturas novas do projeto ou locais com reboco novo (reparo, por exemplo), devendo ser executado do piso até laje, mesmo nos locais onde houver utilização de forro.

2.5.2- REBOCO – SUPERFÍCIES INTERNAS E EXTERNAS

2.5.2.1- 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.

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

a) Reboco Interno: 01 med. de cimento / 04 med. de argamassa fina / 03 med. de argamassa média

b) Reboco Externo: 01 med. de cimento / 07 med. de argamassa média /

2.5.2.3- ESPESSURA: A espessura do reboco será variável, sendo no mínimo:
- 20 mm para o reboco interno;
- 25 mm para o reboco externo.

2.5.2.4- ACABAMENTO: - O reboco será regularizado e desempenado, apresentando aspecto uniforme. É importante observar que para área interna, existem trechos com acabamento rústico (emboço, para aplicação de cerâmica) e outros com acabamento liso (para aplicação de massa corrida).

2.5.2.5- SUBSTRATO: Chapisco.

2.5.2.6- 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.

2.5.2.7- APLICAÇÃO: Em todas as alvenarias e estruturas indicadas no projeto, devendo ser executada do piso até laje, mesmo nos locais onde houver utilização de forro.

2.5.3- APICOAMENTO DE SUPERFÍCIE

2.5.3.1- SERVIÇO: Nas paredes existentes que já contenham reboco e pintura e que deverão receber revestimento em porcelanato, realizar o apicoamento da superfície de modo a permitir a aderência da argamassa de assentamento na parede existente. Posteriormente, executar a limpeza da superfície, removendo quaisquer partes soltas e/ou poeiras.

2.5.3.2- APLICAÇÃO: DML, Sanitários PcDs, Lavatórios, Circulações (áreas preparo).

2.5.4- REMOÇÃO DE REVESTIMENTO E EMBOÇO EXISTENTES

2.5.4.1- SERVIÇO: Nas paredes existentes que já contenham algum revestimento (cerâmica ou pedra) e que deverão receber novo revestimento, realizar a remoção completa das peças, inclusive camada de emboço. Posteriormente, executar a limpeza da superfície, removendo quaisquer partes soltas e/ou poeiras e realizar novo chapisco e emboço.

2.5.4.2- APLICAÇÃO: Gênero Alimentícios, Câmaras, Louça Pesada, Vestiário Feminino, Circulações, Pré-preparos, Higienização, Reposição, Churrasqueira, Sanitários coletivos (fem e masc), Sanitário Infantil, Cozinha, Apoio, Lavação.

2.5.5- PORCELANATO – CETIM BIANCO RETIFICADO

2.5.5.1- MATERIAL: Porcelanato Mate Retificado

2.5.5.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.5.5.3- MODELO: Cetim Bianco (201706E)

2.5.5.4- DIMENSÕES: Placas 30x60cm.

2.5.5.5- BASE: o reboco deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas. Realizar apicoamento de reboco nas superfícies existentes com pintura. Realizar remoção de revestimento e emboço nas superfícies existentes com cerâmica.

2.5.5.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1 mm

2.5.5.7- REJUNTE: utilizar rejunte epóxi, na cor Branca 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.

2.5.5.8- 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.

2.5.5.9- APLICAÇÃO: conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento sob o código CE01.

2.5.6- PORCELANATO ESMALTADO– VIA DURINI FOG NATURAL

2.5.6.1- MATERIAL: Porcelanato Esmaltado Natural Retificado

2.5.6.2- MARCA: Portobello, ou equivalente

2.5.6.3- MODELO: Via Durini cor Fog Natural (209532E)

2.5.6.4- DIMENSÕES: Placas 90x90cm.

2.5.6.5- BASE: o reboco deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas. Realizar apicoamento de reboco nas superfícies existentes com pintura. Realizar remoção de revestimento e emboço nas superfícies existentes com cerâmica.

2.5.6.6- ESPESSURA DAS JUNTAS:1,5 mm

2.5.6.7- 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.

2.5.6.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo alinhamento das juntas do revestimento cerâmico das paredes quando houver. 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.

2.5.6.9- APLICAÇÃO: conforme indicado nas plantas de paginação de piso do projeto de detalhamento sob o código CE02.

2.5.7- PORCELANATO – CANELA DOURADA 20x120cm

2.5.7.1- MATERIAL: Porcelanato Natural Retificado

2.5.7.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.5.7.3- MODELO: Canela Dourada (26039E)

2.5.7.4- DIMENSÕES: Placas 20x120cm.

2.5.7.5- BASE: o reboco deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas. Realizar apicoamento de reboco nas superfícies existentes com pintura. Realizar remoção de revestimento e emboço nas superfícies existentes com cerâmica.

2.5.7.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1,5 mm

2.5.7.7- REJUNTE: utilizar rejunte epóxi (cor sugerida pela marca). 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.

2.5.7.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 45º, 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.

2.5.7.9- APLICAÇÃO: conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento, sob o código CE03.



2.5.8- REVESTIMENTO NATURAL – PEDRA MOLEDO



2.5.8.1- MATERIAL: Pedra Moledo Natural

2.5.8.2- DIMENSÕES: variável

2.5.8.3- BASE: a parede deverá estar perfeitamente nivelada para que a colocação do revestimento seja feita sem falhas. Realizar apicoamento de reboco nas superfícies existentes com pintura. Realizar remoção de revestimento e emboço nas superfícies existentes com cerâmica.

2.5.8.4- REJUNTE: Junta Seca

2.5.8.5- COLOCAÇÃO: dispor as peças de modo a formar um encaixe orgânico e com a menor quantidade de frestas entre elas. Deverão ser assentados com argamassa colante tipo AC-III, tanto na base quanto no verso da pedra, garantindo o preenchimento total dos vazios. As pedras deverão ser previamente limpas e umedecidas, quando necessário, para evitar a absorção excessiva da água da argamassa. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.

2.5.8.6- APLICAÇÃO: em detalhes pontuais como lareira, churrasqueira e parede hall, conforme planta de revestimentos do projeto de detalhamento, sob o código RV02.

2.5.9- PERFIL METÁLICO PROTETOR DE QUINAS

2.5.9.1- DESCRIÇÃO: cantoneira em alumínio com acabamento em pintura branca.

2.5.9.2- DIMENSÕES: abas iguais de 25,40mm (1”) de largura.

2.5.9.3- APLICAÇÃO: Nas áreas que envolvem preparo de alimentos, para a proteção das quinas, nas paredes com aplicação de cerâmica extrudada.



2.6- CONTRAPISOS E PISOS

2.6.1- DEMOLIÇÃO DE CAMADA COMPLETA DE PISO EXISTENTE COM RECONSTRUÇÃO

Nos locais onde houver piso existente em concreto e o projeto hidrossanitário indicar tubulações enterradas na região, deverá ser realizado o rompimento do piso para viabilizar a instalação de tubulações, com reconstrução da área danificada.

2.6.1.1- DEMOLIÇÃO: rompimento pontual de camadas completas de piso, com remoção total do material solto, de modo a promover uma vala para acomodação de tubulações.

2.6.1.2- PREPARAÇÃO DE BASE: dispor sobre o leito aberto, nivelado e compactado, lona plástica e lastro de brita (camada de 5cm) para a devida instalação das tubulações.

2.6.1.3- RECONSTRUÇÃO DO PISO: concreto fcK 20 Mpa, desempenado/alisado. Acabamento conforme o local de aplicação.

2.6.1.4- APLICAÇÃO: conforme planta de reforma de piso (intervenções), apresentada no projeto de detalhamento.

2.6.2- REMOÇÃO DE REVESTIMENTO E CONTRAPISO EXISTENTE (INTERNO)

Nos locais onde houver piso cerâmico 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 (granito existente 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.

2.6.2.1- APLICAÇÃO conforme planta de reforma de piso (intervenções), apresentada no projeto de detalhamento.

2.6.3- CONTRAPISO INTERNO – 4 cm

2.6.3.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

2.6.3.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm

2.6.3.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples para assentamento dos revestimentos de piso novos.

2.6.3.4- APLICAÇÃO: nos locais com pisos em porcelanato novos, conforme indicado nas plantas de intervenções do projeto de detalhamento. Como acabamento, nos pisos de concreto aparente.

2.6.4- PISO ARMADO DE 8cm

2.6.4.1- MATERIAL: Concreto armado fcK 20Mpa

2.6.4.2- ESPESSURA FINAL: mínimo 8 cm

2.6.4.3- ACABAMENTO: contrapiso externo simples (deixar alisado nos locais sem revestimento de porcelanato).

2.6.4.4- 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.

2.6.4.5- APLICAÇÃO: Na construção existente, em locais com necessidade de reconstrução de base. Na ampliação, exceto câmaras frias (laje prevista no projeto estrutural).

2.6.5- BASE DE CONCRETO SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO

2.6.5.1- MATERIAL: concreto

2.6.5.2- ESPESSURA: 15cm

2.6.5.3- 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.

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

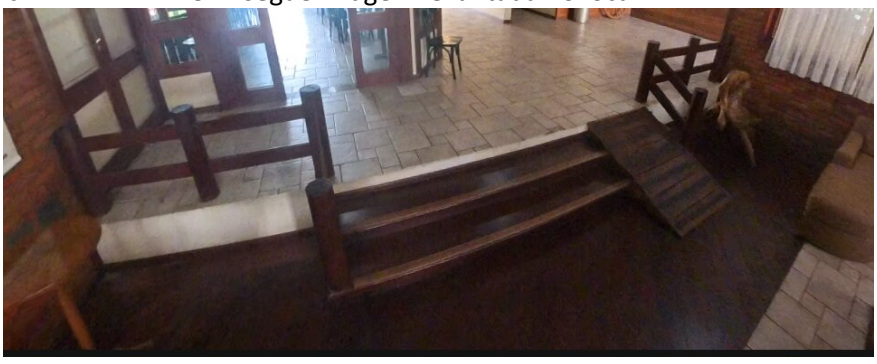
2.6.6- PISO DE MADEIRA (COMPLEMENTO ESCADA)

2.6.6.1- MATERIAL: Madeira maciça de lei, de tipo semelhante ao existente (provável Garapa (grápia) – ver imagem de apoio).

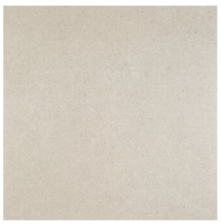
2.6.6.2- DIMENSÕES: conforme projeto de detalhamento.

2.6.6.3- APLICAÇÃO: como complemento da escada existente do ambiente denominado como “Fogo de chão”.

2.6.6.4- REFERÊNCIA: segue imagem levantada no local:



2.6.7- PORCELANATO VIA DURINI FOG



2.6.7.1- MATERIAL: Porcelanato Esmaltado Retificado

2.6.7.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

2.6.7.3- MODELO: Via Durini Fog Natural Retificado (209532E).

2.6.7.4- DIMENSÕES: Placas 90x90cm.

2.6.7.5- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1,5 mm

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

2.6.7.7- APLICAÇÃO: nos pisos gerais (exceto áreas de preparo e “Fogo de chão”), conforme indicado nas plantas de paginação de piso do projeto de detalhamento.

2.6.8- CERÂMICA EXTRUDADA– GAIL



2.6.8.1- MATERIAL: Cerâmica Extrudada.

2.6.8.2- MARCA: Gail

2.6.8.3- COR: Cinza Claro

2.6.8.4- COLEÇÃO: Industrial Gressit /Kerafloor

2.6.8.5- DIMENSÕES: 30x30cm.

2.6.8.6- BASE: O contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas.

2.6.8.7- ESPESSURA DAS JUNTAS: 8,4 mm.

2.6.8.8- REJUNTE: Utilizar rejunte orientado pelo fabricante do piso, na cor mais próxima do piso possível. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o SESC. O rejuntamento deverá ser efetuado somente 72 horas depois do assentamento das placas. Se o local for muito grande, iniciar rejuntamento pela primeira área revestida, seguindo dessa maneira até finalizar o processo. Não realize o rejuntamento sobre substrato saturado (molhado) e nem após longos períodos de chuva. Proteja a superfície do piso (limpo ou não) até o final da obra com sacos de estopa e/ou sacos de gesso. Evite danos superficiais das peças. Pingos de tintas, óleos ou outros agentes podem causar manchas. 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.

2.6.8.9- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo o alinhamento das juntas da parede. Deverão ser assentados com argamassa colante tipo AC-III, 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.

2.6.8.10- APLICAÇÃO: Em todos os ambientes da área de produção de alimentos, inclusive apoio, lavação e atendimento do Bar Café, conforme especificado em projeto.

2.6.8.11- OBS: Fornecer também o rodapé e peças acessórias da mesma linha.

2.6.9- PISOS E REVESTIMENTOS CERÂMICOS – PEÇAS DE REPOSIÇÃO

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

2.6.9.2- Porcelanato Esmaltado Via Durini Fog Natural 90X90cm – Portobello - 2 caixas;

2.6.9.3- Via Durini Grey EXT Retificado (CÓD. 209587E) – Portobello – - 2 caixas;

2.6.9.4- Cerâmica Extrudada Industrial Kerafloor – Gail - 2 caixas;

2.6.9.5- Porcelanato Esmaltado Cetim Bianco Retificado 30x60cm – Portobello - 2 caixas;

2.6.9.6- Canela Dourada 2 caixas;

2.6.9.7- Pedra Ferro 2 caixas;

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

2.7- COBERTURAS E TETOS

2.7.1- REMOÇÃO DE FORRO DE MADEIRA

2.7.1.1- SERVIÇO: Recorte e remoção de forro completo, inclusive estrutura de fixação. Deverá ser previsto reforços para reestruturação do forro a manter, caso necessário.

2.7.1.2- APLICAÇÃO: região da varanda que irá acomodar a ampliação do salão, conforme planta de demolições de forros, do projeto de detalhamento.

2.7.2- FORRO DE MADEIRA (REPARO)

2.7.2.1- MATERIAL: Madeira maciça de lei, de tipo semelhante ao existente (ver imagem de apoio).

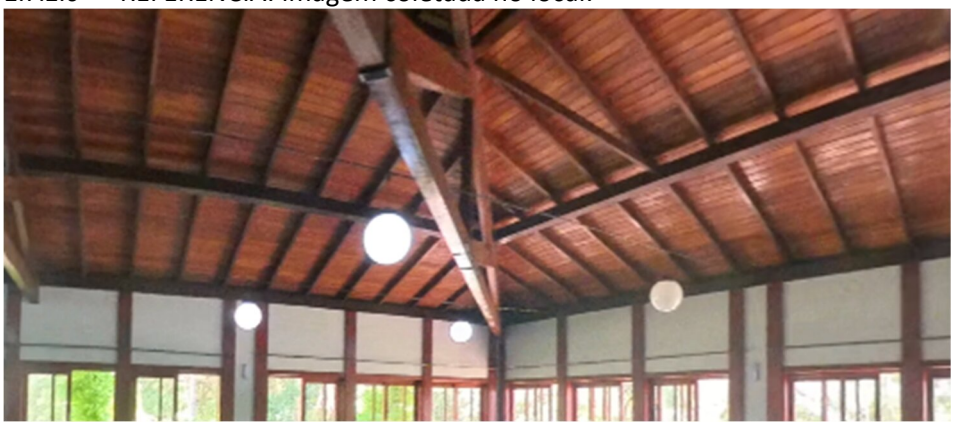
2.7.2.2- COR: natural.

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

2.7.2.4- MONTAGEM: conforme paginação de forro existente.

2.7.2.5- APLICAÇÃO: pontual, caso no momento da execução perceba-se a necessidade. Considerado em orçamento até 2% de troca sobre o montante existente.

2.7.2.6- REFERÊNCIA: imagem coletada no local:



2.7.3- FORRO DE GESSO ACARTONADO RESISTENTE À UMIDADE (RU)

2.7.3.1- MATERIAL: Placas de Gesso Acartonado resistente à umidade

2.7.3.2- ACABAMENTO: Liso, com aplicação de massa corrida nas áreas internas.

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

2.7.3.4- DIMENSÕES: conforme indicado em projeto.

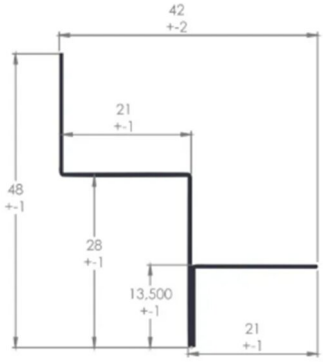
2.7.3.5- ESTRUTURA: Através de estrutura metálica auxiliar fixada na laje/paredes, observando a instalação de junta dilatação sempre que o pano de forro alcançar o comprimento máximo 15m, conforme NBR 15758:2025.

2.7.3.6- APLICAÇÃO: conforme planta de forros do projeto de detalhamento.

2.7.4- TABICA METÁLICA PARA FORROS DE GESSO

2.7.4.1- MATERIAL: Alumínio, pintura branca

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



2.7.5- CAIXA DE GESSO ACARTONADO RESISTENTE À UMIDADE (RU)

2.7.5.1- MATERIAL: Placas de Gesso Acartonado resistente à umidade

2.7.5.2- ACABAMENTO: Liso, com aplicação de massa corrida.

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

2.7.5.4- DIMENSÕES: conforme indicado em projeto.

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

2.7.5.6- APLICAÇÃO: no encontro da cobertura da área existente que encontra com a cobertura da ampliação, para esconder a calha, conforme planta de forros do projeto de detalhamento.

2.7.6- TELHA METÁLICA TIPO SANDUÍCHE

2.7.6.1- Modelo: Isotelha® Colonial 5 Ondas

2.7.6.2- Revestimento: Aço galvalume pré-pintado: Espessura #0,43 mm (superior) #0,38 mm ou #0,43 mm (inferior) (De acordo com as normas ABNT-NBR 7013 e ABNT-NBR 7008), Face superior cromada com primer de poliéster (4 a 6 mícrons), acabamento com tinta poliéster texturizada Crinkle (18 a 22 mícrons) e face inferior cromada com primer de poliéster (4 a 6 mícrons).

2.7.6.3- Face Superior: terracota



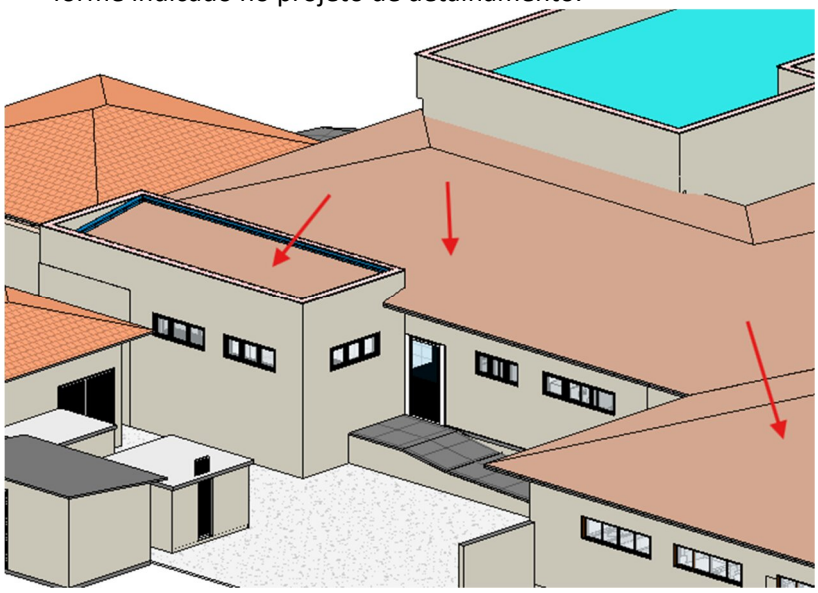
2.7.6.4- Face Inferior: branca



2.7.6.5- Fabricante: Kingspan Isoeste ou equivalente técnico

2.7.6.6- Estrutura: Conforme estruturas existentes (região de troca de cobertura) e Estrutura de madeira nova pontaletada (região de ampliação que abriga Gêneros Alimentícios e a Câmara Fria Nova).

2.7.6.7- Aplicação: Na troca das coberturas de telha cerâmica (região de reforma) e na Região de ampliação que abriga Gêneros Alimentícios e a Câmara Fria Nova, conforme indicado no projeto de detalhamento.



2.7.7- TELHA METÁLICA TIPO SANDUÍCHE – ACABAMENTO INFERIOR AMADEIRADO

2.7.7.1- Modelo: Isotelha® Trapezoidal PIR AP

2.7.7.2- Camada externa: Galvalume cinza RAL 7035



2.7.7.3- Camada intermediária: espuma rígida de PIR.

2.7.7.4- Camada interna: aço pré-pintado, efeito amadeirado.

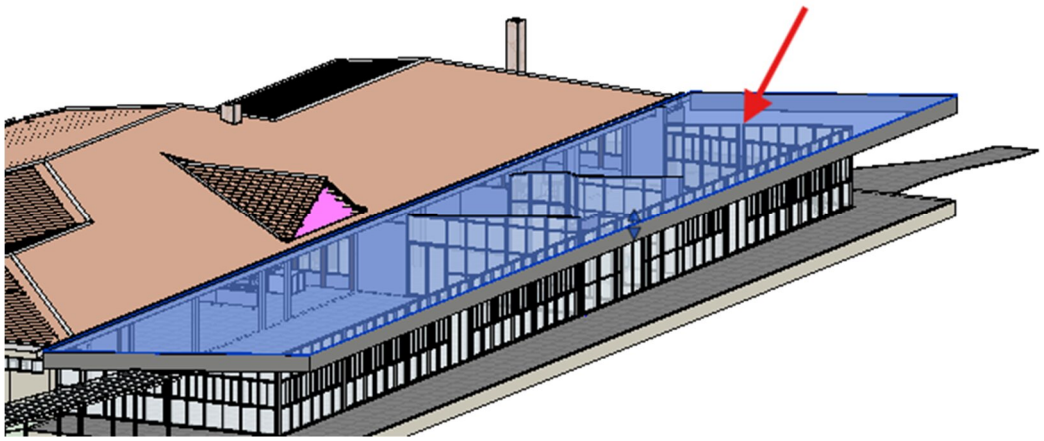


2.7.7.5- Complementos: deverá incluir telhas de acabamento para cumeeira e rufos metálicos;

2.7.7.6- Fabricante: Kingspan Isoeste ou equivalente técnico

2.7.7.7- Estrutura: conforme projeto de estruturas metálicas.

2.7.7.8- Aplicação: Na execução da cobertura da ampliação que acomoda o Salão 01, Acesso, Recepção/Caixa e Salão Bar.



2.7.1- PAINEL METÁLICO – PLATIBANDA DA COBERTURA (SALÃO)

2.7.1.1- PAINEL EXTERNO: ACM 4mm com PVDF com dobra e fixação em requadro de metalon.

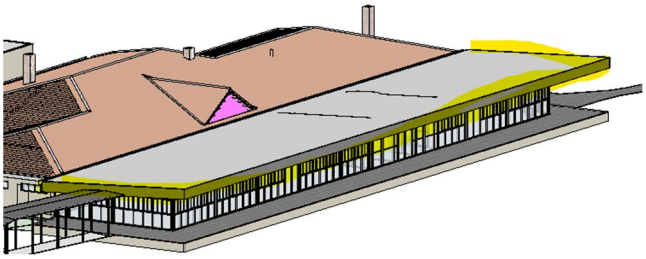
2.7.1.2- SUPORTE: requadro de metalon fixado na estrutura metálica, perfil conforme fabricante.

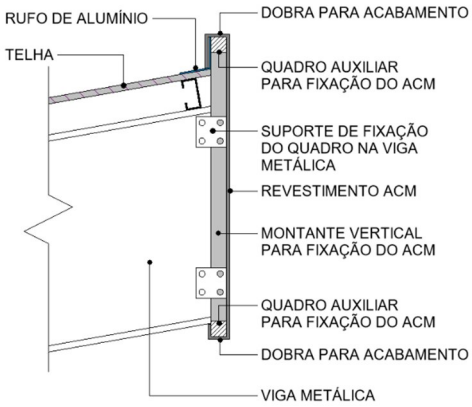
2.7.1.3- COMPONENTE DE ESTRUTURA E FIXAÇÃO: Sistema de ancoragem, perfil de paginação, parafusos e chumbadores mecânicos conforme fabricante.

2.7.1.4- VEDAÇÃO DO CONJUNTO: dobra de ACM, tarucel (se necessário) e silicone neutro.

2.7.1.5- COR/ACABAMENTO: Cinza chumbo (RAL 7021) / Fosco

2.7.1.6- APLICAÇÃO: Nas platibandas metálicas da cobertura da ampliação.





2.7.2- PINGADEIRAS DE PLATIBANDA, CALHAS E RUFOS

2.7.2.1- Material: Chapa de alumínio

2.7.2.2- Observação: Executar calhas, pingadeiras e demais rufos conforme indicado em projeto.

2.7.2.3- Aplicação: Na execução de toda a cobertura (sem aproveitamento de elementos existentes).

2.8- 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.

2.8.1- PORTAS MADEIRA MACIÇA NOVAS

2.8.1.1- PM1 – Porta de giro, 1 folha, Sanitário acessível

Dimensões: 90x210cm
Dobradiça inox (4pç)
Chapa de aço inox 304 - (40cm altura x largura folha – nas duas faces)
Barra de apoio 40cm (nas duas faces da folha)
Fechadura sanitário
Acabamento em verniz incolor acetinado

2.8.2- PORTAS DE ALUMÍNIO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA

Material: Alumínio, com painéis em veneziana ventilada e/ou painéis de vidro, com pintura eletrostática branca, nas dimensões especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Inova Hydro (antiga Alcoa) ou equivalente (perfil 25mm). 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.

- Em todas as esquadrias de alumínio serão utilizados 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 correr: Fechadura Auxiliar Pado 810A – Acabamento Preto e puxador concha/cava. Trilho e guia compatível com o sistema de correr. **Indicada no projeto sob o código P01.**

2) Portas de giro – uma folha: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado. **Indicada no projeto sob o código P09.**

3) Portas de giro duas folhas com painel de vidro: Fechadura de embutir Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado, Fecho tipo unha (inferior e superior) do Fabricante ALIANÇA ou equivalente, embutido na parte inferior de uma das folhas. **Indicada no projeto sob o código P11.**

4) Portas de giro uma folha com visor em vidro: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado. **Indicada no projeto sob o código P13.**

Visores/Painéis de vidro: vidro incolor temperado 6 mm (nas circulações e acessos entre ambientes que envolvem preparo de alimentos).

Deverão ainda ser fornecidos todos os acessórios necessários para um funcionamento de todas as portas, bem como, inseridas três dobradiças em aço inox no tamanho de 3” x 3” (portas de giro).

Todas as fechaduras devem ser do tipo externa (para chave do tipo “Yale”) com maçaneta e roseta em acabamento acetinado. A altura das maçanetas em relação ao piso acabado será de 1,00 m, considerando-se o eixo daquelas.

As ferragens serão colocadas e fixadas de modo que seus rebordos e encaixes tenham sua forma exata, sem folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

APLICAÇÃO: Conforme esquadrias indicadas em projeto.

2.8.3- PORTAS DE ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO (VENEZIANA)

Material: As esquadrias serão em alumínio, veneziana ventilada, cor anodizado preto, camada de anodização A-18 com espessuras de 16 a 20 mícrons, nas dimensões especificadas em Projeto.

Os painéis serão em veneziana ventilada e/ou vidro. Os perfis em alumínio serão da linha Inova Hydro (antiga Alcoa) ou equivalente (perfil 25mm). 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.

EXECUÇÃO:

- Em todas as esquadrias de alumínio serão utilizados 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 giro em boxes de sanitários coletivos – uma folha: tarjeta ocupado/livre. Dobradiças em inox 3" x 2 ½" (3un). **Indicada no projeto sob o código P02.**

2) Portas de giro – uma folha: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado. **Indicada no projeto sob os códigos P03 e P08.**

3) Portas de correr: Fechadura Auxiliar Pado 810A – Acabamento Preto e puxador concha/cava. Trilho e guia compatível com o sistema de correr. **Indicada no projeto sob o código P04.**

4) Portas de giro uma folha com visor em vidro: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado. Visor em vidro incolor temperado 6 mm. **Indicada no projeto sob o código P12.**

Deverão ainda ser fornecidos todos os acessórios necessários para um funcionamento de todas as portas, bem como, inseridas três dobradiças em aço inox no tamanho de 3” x 3” (portas de giro, exceto as de boxes em sanitários coletivos).

Todas as fechaduras devem ser do tipo externa (para chave do tipo “Yale”) com maçaneta e roseta em acabamento acetinado. A altura das maçanetas em relação ao piso acabado será de 1,00 m, considerando-se o eixo daquelas.

As ferragens serão colocadas e fixadas de modo que seus rebordos e encaixes tenham sua forma exata, sem folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

APLICAÇÃO: Conforme esquadrias indicadas em projeto.

2.8.4- JANELAS DE ALUMÍNIO EM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA E VIDRO

2.8.4.1- DESCRIÇÃO: alumínio com pintura elestrostática na cor branca. As dimensões serão conforme especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Nova Gold Hydro (antiga Alcoa) ou equivalente (perfil 32mm). Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

2.8.4.2- APLICAÇÃO: Nas esquadrias que compõe as áreas preparo de alimentos (exceto janelas voltadas para o exterior).

2.8.4.3- CARACTERÍSTICAS COMUNS DAS ESQUADRIAS:

2.8.4.3.1- 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.

2.8.4.3.2- FERRAGENS:

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

Janela correr: Puxador (instalado na parte interna), Sistema de abertura, trilhos/ guias, vedação, batentes e limitadores conforme fabricante.

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

2.8.5- JANELAS PVC ESTAMPADO AMADEIRADO COM VIDRO

2.8.5.1- DESCRIÇÃO: As janelas novas externas (exceto em peles de vidro) serão em PVC, nas dimensões conforme especificadas em Projeto. Os perfis em PVC serão da linha Detec Color da Weiku, na cor **Amadeirado Colonial**. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT vigentes.

2.8.5.2- CARACTERÍSTICAS COMUNS DAS ESQUADRIAS:

2.8.5.2.1- EXECUÇÃO:

- Em todas as esquadrias de PVC serão utilizados contra marcos, conforme orientação do fabricante.
- Os caixilhos deverão ser reforçados com perfis de aço.
- Os perfis das esquadrias externas deverão ser dotados de pontos para desague e descompressão.
- As folhas móveis serão dotadas de barreiras de vedação.
- A fixação das esquadrias do concreto e à alvenaria seguirá a orientação do fabricante.
- Ferragens e fechaduras conforme o fabricante.

2.8.5.2.2- DIMENSÕES: Verificar Quadro de Esquadrias constante no Projeto de Detalhamento.

2.8.5.3- APLICAÇÃO: Nas esquadrias externas, juntamente com as janelas de madeira existentes a serem mantidas, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.8.6- VIDROS QUE COMPÕEM ESQUADRIAS (não contempla as peles de vidro)

2.8.6.1- Vidro Temperado Incolor 6mm

2.8.6.1.1- Descrição: vidro temperado incolor, na espessura de 6mm, com perfil de acordo com esquadria (PCV amadeirado, alumínio pintura eletrostática branca ou alumínio anodizado preto).

2.8.6.1.2- Aplicação: nas esquadrias de pequenas dimensões, conforme indicado em projeto.

2.8.6.2- Vidro Temperado Incolor 10mm

2.8.6.2.1- Descrição: vidro temperado incolor, na espessura de 10mm, com perfil em alumínio em pintura eletrostática branca.

2.8.6.2.2- Aplicação: nas esquadrias de médias dimensões, conforme indicado em projeto.

2.8.7- PELES DE VIDRO EXTERNAS E INTERNAS

2.8.7.1- PERFIL DE ALUMÍNIO: Será em alumínio anodizado, na cor preta, com uma camada de anodização A-18 com espessuras de 16 a 20 mícrons. As dimensões seguem conforme especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Gold da Hydro (antiga Alcoa ou equivalente 32mm). Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

2.8.7.2- VIDRO: vidro temperado laminado incolor, sendo: vidro 4mm + Película PVB (Polivinil Butiral) + vidro 4mm, com perfil em alumínio anodizado preto.

2.8.7.3- PORTAS:

2.8.7.3.1- Características das portas: porta de giro, folha dupla, na mesma espessura do vidro, nas dimensões informadas no projeto de detalhamento.

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

2.8.7.4- JANELAS:

2.8.7.4.1- Características das janelas: janela de correr, 2 folhas, na mesma espessura do vidro, nas dimensões informadas no projeto de detalhamento.

2.8.7.4.2- Acessórios das janelas: fechadura instalada na parte interna, sistema de deslizamento, trilhos, guias, vedação, batentes e limitadores e puxadores compatíveis com a pele de vidro. Deverão ser entregues e instalados juntamente com a janela.

2.8.7.5- ESTRUTURA E DEMAIS COMPONENTES: conforme fornecedor/fabricante, após aprovação do SESC.

2.8.7.6- INSTALAÇÃO: de piso à estrutura metálica de cobertura, fixado lateralmente em pilares metálicos.

2.8.7.7- VEDAÇÃO: na região da ampliação, conforme projeto de detalhamento.

2.8.7.8- APLICAÇÃO: na região da ampliação, conforme planta de esquadrias do projeto de detalhamento.

2.8.8- TELA MOSQUITEIRA

Material: Tela mosquiteira de fibra de vidro com tratamento em PVC na cor natural fosco e com requadro em PVC. Os perfis em PVC serão da linha Detec Color da Weiku, em cor condizente com a esquadria principal (branca para as áreas de alimentos, preta para as áreas comuns)

Dimensões: Conforme esquadrias a serem utilizadas;

Fabricante: OÁSIS, ou equivalente.

COR BRANCA: Nas esquadrias internas das áreas de preparos de alimentos (passa pratos).

COR PRETA: Na janelas de fachadas.

2.8.8.1- APLICAÇÃO: conforme indicado na planta de esquadrias do projeto de detalhamento.

2.8.9- RECUPERAÇÃO DE ESQUADRIAS EXISTENTES

Serviço compreendendo o reparo de portas de madeira existentes, incluindo folhas, batentes, guarnições e elementos envidraçados. Todos os materiais, ferramentas e mão de obra necessários para a perfeita execução dos serviços deverão estar inclusos, sendo executadas as seguintes etapas:

- Inspeção geral das peças, com identificação de danos estruturais, empenamentos, folgas e falhas no acabamento;
- Remoção de partes deterioradas, substituição de componentes danificados (trechos de madeira, baguetes, fixações e ferragens quando necessário);
- Reaperto, regulagem e alinhamento das folhas, incluindo ajustes de dobradiças, fechaduras e trincos;
- Revisão e fixação dos vidros existentes, com substituição dos que apresentarem trincas, quebras ou folgas, incluindo vedação adequada;
- Lixamento completo das superfícies em madeira para remoção de verniz deteriorado, manchas e imperfeições;
- Tratamento da madeira, quando necessário, com aplicação de fundo preparador/selador;
- Aplicação de acabamento em verniz (no mínimo 2 demãos), garantindo uniformidade e proteção da superfície;
- Limpeza final e testes de funcionamento.

2.8.9.1- APLICAÇÃO: nos locais com esquadrias de madeira a serem mantidas, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.9- PINTURA

2.9.1- SUPERFÍCIES EM ALVENARIA COM REPINTURAS

Execução de serviços de repintura em superfícies de alvenaria internas e/ou externas, respeitando o preparo de superfície, de acordo com o tópico 2.2 deste memorial.

Acabamento final esperado: superfície uniforme, sem manchas, escorrimentos, falhas de cobertura ou diferenças de tonalidade.

2.9.2- 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 devem ser corrigidas com material adequado para que não haja desuniformidade do revestimento

2.9.3- 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;

2.9.4- ZARCÃO PARA METAIS (SUPERFÍCIES DE AÇO CARBONO)

2.9.4.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

2.9.4.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço carbono.

2.9.5- PRIMER EPÓXI (SUPERFÍCIES GALVANIZADAS/ALUMÍNIO)

2.9.5.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

2.9.5.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço galvanizado ou de alumínio.

2.9.6- 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.

2.9.7- SUPERFÍCIES DE MADEIRA EXISTENTES

As madeiras existentes terão suas superfícies lixadas até que se apresentem totalmente lisas. Após a eliminação do pó, será aplicada duas demãos de verniz.

Para fins de quantificação da repintura das esquadrias de madeira existentes, a área de pintura foi estimada mediante aplicação de fator igual a 3,0 sobre a área aparente dos vãos (largura ×

altura), contemplando marcos, folhas e ambas as faces das esquadrias. Os quantitativos deverão ser conferidos em campo antes da execução dos serviços.

2.9.8- MASSA CORRIDA PVA

2.9.8.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente

2.9.8.2- COR: Branca

2.9.8.3- APLICAÇÃO: nas regiões com reboco novo interno ou gesso, onde há previsão de pintura.

2.9.9- SELADOR ACRÍLICO

2.9.9.1- FABRICANTE: Coral, Suvinil ou Sherwin – Willians

2.9.9.2- APLICAÇÃO: nas regiões com reboco novo interno ou forro de gesso, onde há previsão de pintura.

2.9.10- SELADOR PARA MADEIRA

2.9.10.1- FABRICANTE: Renner – linha Majestic

2.9.10.2- cor: incolor

2.9.10.3- APLICAÇÃO: Onde houver aplicações de madeira novas (complemento da escada, respaldo do guarda corpo de aço, reparo de forro, etc).

2.9.11- ACRÍLICO PREMIUM – BRANCO NEVE

2.9.11.1- FABRICANTE: Suvinil – Linha Fosco Sempre Limpo ou equivalente

2.9.11.2- COR: RM181 Branco Neve (RGB 253,255,248)

2.9.11.3- ACABAMENTO: Fosco.

2.9.11.4- APLICAÇÃO: Nos tetos de alvenaria e gesso internos, conforme planta de forros do projeto de detalhamento.

2.9.12- ACRÍLICO PREMIUM – CINZA DE GRIFE

2.9.12.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente

2.9.12.2- COR: 50YY63041

2.9.12.3- ACABAMENTO: Acetinado

APLICAÇÃO: nas paredes gerais dos salões que recebem pintura e repintura, conforme planta de revestimento do projeto de detalhamento, indicada sob código TA01.

2.9.13- ACRÍLICO EMBORRACHADA – MANUSCRITO

2.9.13.1- FABRICANTE: – Linha Proteção Sol e Chuva ou equivalente

2.9.13.2- COR: 40YY 60/103

2.9.13.3- ACABAMENTO: Acetinado

2.9.13.4- APLICAÇÃO: como pintura e repintura externa, conforme planta de revestimento do projeto de detalhamento, indicada sob código TA02.

2.9.14- ACRÍLICO PREMIUM – MICA NEGRA

2.9.14.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente

2.9.14.2- COR: Preta. Ref. Mica Negra - 30BB 05/022

2.9.14.3- ACABAMENTO: Fosco.

2.9.14.1- APLICAÇÃO: Na sanca de gesso, na ligação da cobertura nova com a existente (região dos salões). Indicada sob código TA03.

2.9.15- ESMALTE SINTÉTICO – PRETO ABSOLUTO

2.9.15.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente

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

2.9.15.3- ACABAMENTO: acetinado.

2.9.15.4- APLICAÇÃO: Nas estruturas metálicas novas. Nos guarda corpos e corrimãos do fogo de chão (partes metálicas). Na grade do espaço Kids. Cor referência para as estruturas metálicas. Indicada no projeto de detalhamento sob o código TE01.

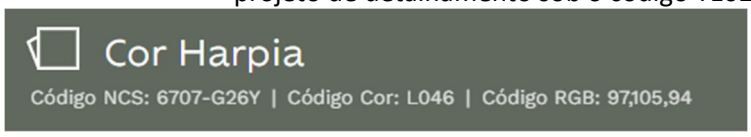
2.9.16- ESMALTE LOUSA – HARPIA

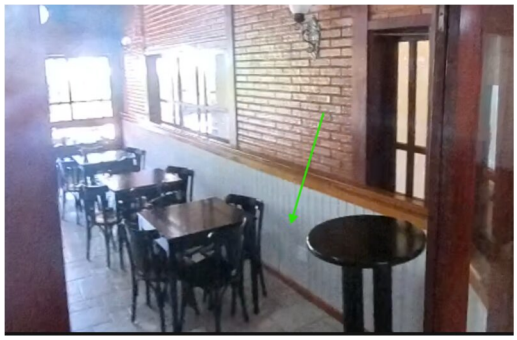
2.9.16.1- FABRICANTE: Suvinil Linha Lousa e Cor ou equivalente

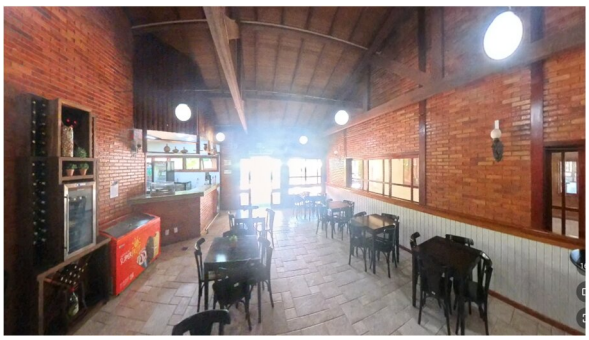
2.9.16.2- COR: Harpia L046

2.9.16.3- ACABAMENTO: acetinado.

2.9.16.4- APLICAÇÃO: Como repintura do lambri (shiplap) do espaço Kids. Indicada no projeto de detalhamento sob o código TE02.







2.9.17- VERNIZ PREMIUM EXTRA MARÍTIMO

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

2.9.17.2- COR: Incolor

2.9.17.3- ACABAMENTO: Acetinado.

2.9.17.4- APLICAÇÃO: Nos forros, pilares e paredes de madeira, esquadrias e outros detalhes de madeira (exceto pisos) existentes a manter. Como repintura dos tijolinhos a manter. Como pintura dos elementos novos de madeira (exceto pisos). Conforme indicado no projeto de detalhamento sob o código VM01.





2.9.18- VERNIZ PU PISOS

2.9.18.1- FABRICANTE: Renner – linha Majestic

2.9.18.2- COR: Incolor Transparente

2.9.18.3- ACABAMENTO: Acetinado.

2.9.18.4- APLICAÇÃO: Como repintura de piso existente, na área da Lareira (Fogo de Chão). Como pintura e repintura para a escada e piso do ambiente denominado “Fogo de Chão”.

2.10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.10.1- INFORMAÇÕES PRELIMINARES

PROJETO
Disciplina: Projeto elétrico
Edificação: Pousada Rural SESC Lages – Bloco Vivência.
Proprietário: Serviço Social do Comércio – Departamento Regional de Santa Catarina
Endereço: Rodovia SC 425, Km 04-05, Distrito dos Índios, Lages/SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Empresa: E + Plan Engenharia Ltda Me
CNPJ: 15.018.870/0001-65
Responsável: Guilherme Becker Moreira
CREA/SC: 217657-7
Responsável: Dilnei de Freitas Jacinto
CREA/SC: 122.825-5

2.10.2- NORMAS TÉCNICAS

Na elaboração do presente projeto foram observadas as seguintes normas técnicas;

- Norma técnica de entrada de serviço de instalações elétricas de unidades consumidoras individuais da CELESC – NT – N-321.0001
- Norma Técnica Celesc DPSC / NT -03
- NBR 5410/2008
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013

2.10.3- DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A edificação se trata de uma restaurante e cozinha. O bloco existente será reformado e receberá uma ampliação. Todas as instalações elétricas foram consideradas novas, visando assegurar a integridade dos materiais utilizados.

As instalações elétricas serão feitas através da distribuição de circuitos em eletrocalhas principais que derivação para perfilados, eletrodutos flexíveis ou rígidos para a alimentação dos pontos elétricos. As eletrocalhas serão instaladas sobre o forro e a fiação elétrica será majoritariamente embutida com eletroduto flexível.

Internamente a edificação, o QD1 será responsável pela distribuição dos circuitos elétricos para os demais quadros da edificação. A alimentação elétrica do QD1 será proveniente do QGBT localizado na sala de geradores adjacente a edificação.

O gerador de energia, Quadro de Transferência Automática (QTA), Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) e subestação de energia deverão ser redimensionados para o aumento de carga previsto na edificação.

Os quadros de distribuição a serem instalados na edificação estão apresentados na tabela a seguir:

Nomenclatura	Descrição
QD.1	Quadro de distribuição principal – Localizado no depósito de alimentos.
QD.2	Quadro de distribuição preparo – Localizado na circulação próximo à área de cocção
QD.3	Quadro de distribuição cocção – Localizado na sala de cocção
QD.4	Quadro de distribuição salão 01 – Localizado na circulação restrita do salão 1
QD.5	Quadro de distribuição recepção – Localizado na antecâmara de acesso aos lavatórios
QD.6	Quadro de distribuição salão 01 e salão bar – Localizado na sala de atendimento do salão 2
QD.AC.1	Quadro de distribuição de climatização 01 – Localizado na antecâmara de acesso aos lavatórios
QD.AC.2	Quadro de distribuição de climatização 02 – Localizado no refeitório dos funcionários
QD.AC.3	Quadro de distribuição de climatização 03 – Localizado na circulação próximo à área de cocção

~~Os quadros QD.4 e QD.5 serão de PVC, enquanto os demais quadros deverão ser metálicos. Todos os quadros foram dimensionados de modo a possuir espaço reserva adequado com as exigências normativas apresentada na NBR 5410.~~ Removido do Memorial.

2.10.4- 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;
- NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores;

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.

2.10.5- QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Todos os quadros embutidos deverão ser em chapa de aço, com porta e chave e espelho interno para proteção das partes vivas, e classe de proteção mínima IP44, os quadros de sobrepor deverão ser metálicos com pintura eletrostática e possuir grau de proteção mínimo IP 67.

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.

Serão instalados dispositivos de proteção contra contatos acidentais (DR) de alta sensibilidade nos quadros de distribuição, com valor nominal e quantidade de acordo com o projeto (ver diagrama unifilar).

Serão instalados dispositivos de proteção contra surtos (DPS) nos quadros elétricos conforme indicado nos diagramas unifilares, os DPS serão monopolares, tipo II com capacidade de interrupção de corrente de 20kA e tensão de operação de 275V, todos os DPS deverão possuir disjuntores de desconexão monopolares com corrente nominal de 20 A, conforme indicado nos diagramas unifilares.

Todos os quadros devem ser aterrados no mínimo nos seguintes pontos: estrutura metálica do quadro, chapa metálica de fixação dos elementos e tampa do quadro.

A planilha abaixo apresenta um resumo dos quadros de distribuição instalados na edificação:

QUADRO	TIPO DE QUADRO	DISJUNTOR GERAL	CONDUTOR DE ALIMENTAÇÃO F (N)	QUADRO A MONTANTE	Nº DE POLOS	CARGA INSTALADA	DEMANDA CALCULADA
QD.1	Sobrepor	3F - 700 A	3#3x120mm² + 3x120mm²	QGBT	100	462,29 kW	396,68 kVA
QD.2	Sobrepor	3F - 80 A	3#25mm² (25mm²)	QD.1	70	50,55 kW	42,46 kVA
QD.3	Embutir	3F - 160 A	3#70mm² (70mm²)	QD.1	50	83,98 kW	79,22 kVA
QD.4	Embutir	3F - 50 A	3#16mm² (16mm²)	QD.1	40	33,55 kW	25,22 kVA
QD.5	Embutir	3F - 32 A	3#6mm² (6mm²)	QD.1	40	9,48 kW	6,68 kVA
QD.6	Embutir	3F - 125 A	3#50mm² (50mm²)	QD.1	50	59,76 kW	51,18 kVA
QD.AC.1	Embutir	3F – 80 A	3#25mm² (25mm²)	QD.1	70	47,62 kW	44,19 kVA
QD.AC.2	Embutir	3F - 80 A	3#25mm² (25mm²)	QD.1	40	41,92 kW	37,51 kVA
QD.AC.3	Embutir	3F – 80 A	3#25mm² (25mm²)	QD.1	70	43,79 kW	43,74 kVA

Todos os quadros foram dimensionados de modo a possuir espaço reserva adequado com as exigências normativas apresentada na NBR 5410.

2.10.6- 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.

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

Retorno – Amarelo

Terra – Verde

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 e os circuitos terminais de luz e força (uso geral e específico) deverão ser executadas através de linha elétrica composta de eletrodutos ou eletrocalhas, contendo condutores de cobre com isolação para tensões de 0,6/1kV do tipo HEPR ou XLPE, com a seguinte especificação:

Cabo referência Afumex 0,6/1KV, temperatura máxima de 90º C em serviço, 130º C em sobrecarga e 250º C 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 PVC, 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.

Todos os cabos deverão ser antichamas, 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.

Para as conexões das luminárias de sobrepor em locais onde a tubulação é aparente serão utilizados condutores multipolares com isolação em XLPE ou HEPR 0,6 / 1KV e cobertura de PVC/ST2.

2.10.6.1- 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, conforme indicado em projeto. Em nenhum trecho é admitido a instalação de mais de 3 circuitos distintos dentro de mesmo eletroduto circular.

Antes da instalação dos cabos, é preciso se certificar de que o interior dos eletrodutos não tem 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 usados em trechos curtos, a tração manual média deverá ser da ordem de 15 a 20 kg/pessoa.

No puxamento mecânico, normalmente usados 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.

2.10.6.2- 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 1,0 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.

2.10.7- 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.

Quanto as luminárias, ver tópico específico deste memorial.

2.10.8- CAIXAS DE PASSAGEM PARA TOMADAS E INTERRUPTORES

2.10.8.1- 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.

2.10.9- TOMADAS

As tomadas deverão ser posicionadas em caixas de embutir, 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 deverão ser do tipo hexagonal 2P+T 20 A.
Para aparelhos elétricos de aquecimento (resistivos) como chuveiros, torneiras elétricas, aquecedores, chapas elétricas etc., ou com potência superior a 2000 Watts, salvo buffet e 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.

As tomadas elétricas localizadas no piso deverão ser adequadas para uso em áreas molhadas, sujeitas a lavagem, com caixa de embutir com grau de proteção IP 65.



Tomada 2P + T 2 módulos



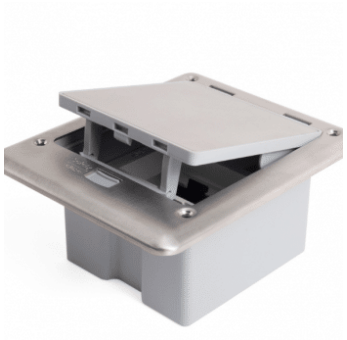
Tomada 2P + T 1 módulo



Borne de ligação em cerâmica 10mm para chuveiro



Tomada 2P+T em condulete



Tomada 2P + T piso – IP 65
exemplo 1



Tomada 2P + T piso – IP 65
exemplo 2

2.10.10- 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 da rede elétrica aparente (conduletes) devem possuir a coloração branca.

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 ser 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 2P + T

2.10.11- ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS

No projeto foram especificados Eletrocalha perfurada, perfilados perfurados, eletrodutos de PVC corrugados do tipo leve, PVC corrugado tipo reforçado (PEAD) e eletrodutos metálicos de aço galvanizado a fogo.

A locação, diâmetros e quantidade dos condutos devem seguir as especificações e indicações do 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

2.10.11.1- Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser tipo “U” em chapa galvanizada a quente número 18 no tamanho conforme indicado em projeto ou de #100x50mm na inexistência de indicação.

O trecho de eletrocalha que contempla o ramal alimentador do QD.1 na sala de depósito de alimentos possuirá eletrocalha do tipo perfurada, enquanto no restante da edificação a eletrocalha será do tipo lisa.

Deverá ser utilizada uma tampa metálica sobre toda a extensão da eletrocalha.

Todas as derivações, curvas e saídas de eletroduto e perfilados deverão ser realizadas através de peças de conexão adequadas, respeitando o tamanho e as características da eletrocalha.

As eletrocalhas deverão ser conectadas ao barramento de equipotencialização geral (BEP do QD.1) ou locais (BEL dos quadros secundários), a conexão deverá ser feita em no mínimo dois pontos, sendo um deles em um local próximo ao quadro elétrico e outro a 50% da maior distância entre o quadro elétrico e final do trecho da eletrocalha. A conexão deve ser feita através do auxílio de um conector do tipo olhal, com condutor de proteção de seção mínima de 2,5mm².

A fixação será feita através de suportes do tipo mão francesa, com comprimento adequado para o tamanho da eletrocalha e o afastamento das paredes conforme indicado em projeto.

2.10.11.2- 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.

O diâmetro dos eletrodutos será conforme indicação em projeto ou de 1” na falta de indicação.

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.

2.10.11.3- Eletroduto metálico

Nas instalações externas expostas ao tempo, como na cobertura e na passarela, serão instalados eletrodutos de aço galvanizados a fogo.

O diâmetro dos eletrodutos será conforme indicação em projeto ou de 1” na falta de indicação.

Todas as conexões, derivações e curvas deverão ser utilizados conectores adequados, garantindo a segurança, funcionalidade, facilidade na passagem dos cabos e bom acabamento.

As caixas de tomadas, interruptores e caixas de passagens utilizadas conectadas a estes eletrodutos devem ser do tipo metálica, recomenda-se que todas as caixas sejam aterradas internamente para equipotencialização. Todas as caixas (conduletes) deverão ser impermeáveis e adequadas para utilização ao tempo.

Deverão ser instaladas caixas de passagem do tipo condulete metálico sempre onde indicado no projeto ou onde o comprimento da tubulação seja igual ou superior a 15 metros, essa distância limite é reduzida em 3 metros para cada curva de 90º no percurso.

2.10.11.4- 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.

2.10.12- ATERRAMENTO

A edificação possuirá esquema de aterramento do tipo TN-S, no qual o condutor de proteção (PE) será distribuído de forma independente do condutor neutro (N), sendo o Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) da edificação conectado ao sistema de aterramento principal da instalação.

O barramento de proteção do quadro de distribuição QD.1 deverá ser interligado ao BEP do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), garantindo a continuidade do sistema de equipotencialização da instalação.

Cada quadro elétrico deverá possuir condutor de proteção (PE) dedicado, conectado ao barramento de proteção do quadro QD.1, possuindo seção igual ou superior à indicada em projeto.

O dimensionamento dos condutores de proteção deverá atender aos critérios estabelecidos em norma, sendo adotada seção:

Igual à seção dos condutores de fase, quando estes possuírem seção igual ou inferior a 16 mm²;

16 mm², quando os condutores de fase possuírem seção de 25 mm²;

Igual ou superior à metade da seção dos condutores de fase, quando estes possuírem seção superior a 25 mm².

Todos os componentes metálicos acessíveis da instalação, incluindo estruturas, carcaças de equipamentos, portas metálicas de quadros e demais massas condutoras, deverão possuir conexão ao sistema de equipotencialização por meio de condutor de proteção adequado.

2.10.12.1- Aterramento de equipamentos

Todas as partes metálicas não condutoras, tais como estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos, eletrodutos e bandejas metálicas, deverão ser aterradas num sistema de terra comum, no BEP geral da edificação (barramento de terra do quadro de distribuição principal) ou BELs (barramentos de aterramento dos demais quadros de distribuição).

O equipamento só poderá ser ligado a um sistema de terra independente quando isso estiver expressamente indicado no projeto.

Recomenda-se que sejam realizados os testes de continuidade das ferragens da edificação para utilização da estrutura metálica das fundações como malha de aterramento, caso atestada esta continuidade deverá ser realizada a conexão entre o barramento de equipotencialização principal e estrutura metálica da edificação através de conector do tipo insert, essa medida proporciona uma maior confiabilidade do sistema de aterramento e equipotencialização das estruturas metálicas.

2.10.13- SUBESTAÇÃO DE ENERGIA

Deverá ser realizado um levantamento na carga instalada e atual demanda de carregamento da subestação existente para avaliação da necessidade ou não de um aumento de carga.

O levantamento realizado e informações recebidas indicam um disjuntor de proteção geral das instalações da cozinha como 200 A saindo do QGBT existente, com alimentação de um quadro de 175 A interno a edificação. Contudo não foi possível certificar se os circuitos elétricos das câmaras frias e climatização estão conectados ao mesmo circuito, além disso o QGBT existente apresenta um considerável número de circuitos além da cozinha, que interferem diretamente na demanda total da subestação.

2.10.14- GERADOR DE EMERGÊNCIA

Foi identificado na edificação um grupo gerador de emergência existente, o qual aparenta ser responsável pelo atendimento da alimentação elétrica do restaurante atualmente instalado.

Conforme dados de placa do equipamento, o grupo gerador possui corrente nominal de 614 A e potência aparente nominal de 400 kVA. Entretanto, caso o gerador de emergência seja responsável pela alimentação dos circuitos do restaurante ou do QGBT em sua totalidade, esta capacidade é insuficiente para suportar a nova carga prevista para a edificação.

Deste modo, deverá ser adotada uma das seguintes soluções:

Redimensionamento/substituição do grupo gerador existente, de modo a atender integralmente à demanda prevista; ou

Adequação do projeto elétrico, com segregação dos circuitos em cargas essenciais e não essenciais, permitindo que o gerador atenda somente os sistemas prioritários durante a operação em emergência.

A definição da solução deverá ser precedida de levantamento das cargas instaladas (alimentadas pelo gerador de emergência), cálculo de demanda, análise de partida de cargas motorizadas e verificação da compatibilidade entre o sistema de geração existente e a instalação elétrica projetada.

2.10.15- SISTEMA FOTOVOLTAICO

Na edificação será instalado um sistema de geração fotovoltaico. O sistema deverá ser instalado conforme indicado no projeto específico, seguindo todas as exigências normativas pertinentes.

Como existe na edificação a instalação de grupo gerador de emergência, a conexão do sistema fotovoltaico deverá ser realizada no quadro de transferência, no lado de entrada de “rede”.

Em hipótese alguma o sistema fotovoltaico poderá operar simultaneamente em paralelo com um gerador a diesel em um sistema isolado.

Verificar projeto específico do sistema fotovoltaico para informações complementares.

2.10.16- TESTES PARA INSTALAÇÕES

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

2.10.16.1- 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.

2.10.16.2- 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 polo 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.

2.11- 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.

Abaixo serão apresentados os modelos de luminárias previstas para o projeto, contendo suas principais características:

- Arandela decorativa – 1xA60
  - Aplicação: Iluminação externa (fachada) e da passarela de acesso;
  - Fluxo luminoso: 800 lm – 3000K
  - Potência elétrica: 9 W
  - Modelo sugerido: Arandela Firenze
  - Cor: preta



- Arandela tartaruga – 1xA60
  - Aplicação: sanitários PCD;
  - Fluxo luminoso: 1500 lm – 4000K
  - Potência elétrica: 12 W
  - Cor: branca



- Painel LED sobrepor
  - Aplicação: Vestiário, salas de apoio e circulação cozinha;
  - Fluxo luminoso: 1800 lm – 4000K
  - Potência elétrica: 18,5 W
  - Modelo sugerido: EF75-S2000830 - Lumicenter
  - Cor: branca

EF75-S

- Luminária sobrepor linear Hermética
  - Aplicação: Cozinha e salas de preparo
  - Fluxo luminoso: 9050 lm – 5000K
  - Potência elétrica: 57 W
  - Modelo sugerido: LHT35-S9000850 - Lumicenter
  - Cor: cinza



LHT35-S

- Pendente decorativo – 1xA60
  - Aplicação: Salão restaurantes e recepção;
  - Fluxo luminoso: 2800 lm – 3000K*
    (quendo em bares, utilizar 4000K)
  - Potência elétrica: 25W
  - Modelo sugerido: PD01-P - Lumicenter
  - Cor: branca

PD01-P

- Pendente LED
  - Aplicação: Sala de higienização vestiários;
  - Fluxo luminoso: 360 lm – 3000K
  - Potência elétrica: 9 W
  - Modelo sugerido: PD69-P - Lumicenter
  - Cor: branca



PD69-P

- Spot sobrepor
  - Aplicação: Buffet;
  - Fluxo luminoso: 490 lm – 3000K
  - Potência elétrica: 6,5 W
  - Modelo sugerido: SR26-C0500930MP - Lumicenter
  - Cor: preta



SR26

2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – Memorial do Projetista

2.12.1- NORMAS APLICÁVEIS

Os serviços, materiais, equipamentos e procedimentos de instalação deverão atender, no mínimo, às normas técnicas abaixo relacionadas, em suas versões vigentes na data da execução da obra, bem como às demais normas aplicáveis ao objeto:

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR NM 60884-1** – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais;
- **ABNT NBR 14136** – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A / 250 V em corrente alternada – Padronização;
- **ABNT NBR 14565:2024** – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- **ANSI/TIA-568** – Telecommunications Cabling Standards (família completa e última edição vigente);
- **ANSI/TIA-569** – Telecommunications Pathways and Spaces (última edição vigente);
- **ANSI/TIA-606** – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure (última edição vigente);
- **ANSI/TIA-607** – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises (última edição vigente);
- **ANSI/TIA-598** – Optical Fiber Cable Color Coding;
- **ANSI/TIA-758** – Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure Standard;
- **IEC 61280-4-1** – Fibre-optic communication subsystem test procedures – Installed cable plant – Multimode attenuation measurement;
- **IEC 61280-4-5** – Fibre-optic communication subsystem test procedures – Installed cable plant – Attenuation measurement of single-mode fibre cabling;
- **ISO/IEC 11801** – Information Technology – Generic Cabling for Customer Premises (última edição vigente);
- **ISO/IEC 14763-2** – Planning and Installation of Information Technology Cabling;
- **ISO/IEC 14763-3** – Testing of Optical Fibre Cabling;

E OUTRAS NORMAS CITADAS NAS ESPECIFICAÇÕES.

2.12.2- DESCRIÇÃO DA OBRA

Disciplina: Projeto CFTV e cabeamento estruturado
Edificação: Pousada Rural SESC Lages – Bloco Vivência.
Proprietário: Serviço Social do Comércio – Departamento Regional de Santa Catarina
Endereço: Rodovia SC 425, Km 04-05, Distrito dos Índios, Lages/SC

2.12.3- RESPONSABILDIADE TÉCNICA

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

2.12.4- PREMISSAS BÁSICAS

Este documento tem como objetivo apresentar as premissas básicas para o projeto de cabeamento estruturado da expansão e reforma do Restaurante da pousada rural do Sesc Lages, tendo como principal foco a apresentação das tecnologias propostas.

A distribuição dos circuitos será realizada através da utilização de eletrocalhas lisas ao longo da circulação da edificação, com derivações de eletrodutos rígidos e/ou flexíveis até condulete ou caixas embutidas onde serão realizadas as conexões com os equipamentos.

Os pontos de conexão (conduletes) e tomadas de rede serão de sobrepor em PVC ou embutidos, conforme indicado em projeto.

Atualmente o ramal óptico chega na sala de gêneros alimentícios existente, neste local será instalado um DIO dentro de caixa de passagem de sobrepor. Esse DIO será utilizado para a conexão dos novos racks da edificação.

Serão instalados três novos racks, sendo um deles destinado exclusivamente para posicionamento dos equipamentos de CFTV, de responsabilidade da empresa de monitoramento terceirizada contratada pelo Sesc. Serão instalados dois racks no salão da frente (um rack de circuitos de rede e outro vazio para o sistema de CFTV) e outro rack da circulação da cozinha.

Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones deverão ser passados com a previsão de 3 metros de sobra de cabos em todos os circuito no interior do rack.

Deverá ser levado até cada rack rack um condutor de aterramento para a proteção dos equipamentos do sistema de cabeamento estruturado. O aterramento a ser usado será proveniente do quadro de energia que realiza a alimentação elétrica do respectivo. Este aterramento deverá ser revisado e estar em conformidade com a EIA/TIA 607. O condutor PE da tomada elétrica de alimentação do rack pode ser utilizada como ponto de aterramento, para isso deverá ser realizado o teste de continuidade entre o terceiro pino da tomada e o barramento de terra do QGBT.

O fornecimento, instalação e configuração do sistema de CFTV, incluindo câmeras, cabeamento, componentes passivos e ativos de rede necessários ao seu pleno funcionamento, serão de responsabilidade da empresa terceirizada contratada pelo Sesc. Não fazem parte do escopo deste projeto a definição, especificação, fornecimento e orçamento desses equipamentos e materiais.

A infraestrutura seca destinada ao sistema de CFTV deverá ser totalmente independente da infraestrutura do cabeamento estruturado, utilizando eletrodutos, caixas de passagem e demais elementos exclusivos, de forma a facilitar a organização, manutenção e futuras ampliações do sistema.

Todo o cabeamento deverá ser realizado com cabos certificados e homologados marca Furukawa. Todos os equipamentos passivos como cabos, conectores, patch panels, patch cords, adaptadores, etc., devem ser de mesmo fabricante (Furukawa) para a garantia de compatibilidade entre elementos do sistema.

2.12.5- DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

Compreende o lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas.

- Todo cabeamento e passivos de rede deverão ser da fabricante Furukawa;
- A equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo da preservação das garantias;
- O comprimento máximo permitido para cabos UTP e de 90 metros;
- Deverá ser utilizado cabos Categoria 6 23 AWG;
- Nas pontas terminais deverá ser usado conectores RJ45 próprios, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (Eletroduto flexível ou eletroduto PVC aparente/embutidos);
- Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panels CAT.6 23 AWG;
- O ponto de acesso do usuário deverá terminar em 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 50% das eletrocalhas e 40% 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 cabos devem ser identificados conforme indicado neste memorial.

2.12.6- ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

CABO U/UTP CAT.6 LSZH VM 23

Sistemas de Circuito Fechado de Televisão, 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) e ponto de conexão do sistema de cabeamento estruturado.

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 não propagantes a chama na cor azul;
- Ser composto por 8 condutores de cobre solido 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.2-1Categoria 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.

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.

2.12.7- ARQUITETURA DA REDE

Na caixa de passagem 30x30cm a ser instalada na sala de gênero alimentícios (próximo onde atualmente existe o rack da edificação) será instalado um DIO 12FO para a conexão com os demais racks da edificação através de fibra optica monomodo (SM) OS2 (1/125µm) com conectores LC/UPC.

Do DIO principal partirão dois enlaces independentes de fibra óptica monomodo (SM) para cada um dos racks 1 e 2. A interligação do rack de CFTV ao sistema óptico será de responsabilidade da empresa contratada para o sistema de monitoramento, podendo a conexão ser realizada diretamente no DIO principal ou no DIO instalado no Rack 2, conforme definido pelo fornecedor do sistema.

Os enlaces ópticos deverão utilizar módulos transceptores SFP+ padrão 10GBASE-LR (IEEE 802.3ae), interface LC duplex, compatíveis com fibra óptica monomodo OS2.

Em cada rack será instalado um DIO 6FO destinado à terminação das fibras ópticas provenientes do backbone. A terminação das fibras ópticas nos DIOs deverá ser realizada por meio de emendas por fusão em pigtails ópticos monomodo OS2 com conectores LC/UPC. A interligação entre os DIOs e os equipamentos ativos será efetuada por patch cords ópticos monomodo OS2, duplex, com conectores LC/UPC, comprimento de 1 metro, compatíveis com os transceptores ópticos previstos para os switches.

Os circuitos e elementos do sistema de CFTV deverão ser fisicamente separados, não podendo compartilhar mesmo eletroduto para fim de facilitar manutenções e reformas futuras. Em todo o

traçado da eletrocalha deverá ser instalado um septo para cabos, visando separar os circuitos de CFTV dos demais circuitos de rede da edificação.

2.12.8- RACK

Os racks instalados serão padrão 19", com dimensões 550x570mm, altura de 16U instalados em parede.

O rack de CFTV será destinado exclusivamente para instalação dos circuitos do sistema de CFTV, que é responsabilidade da empresa terceirizada responsável pelo monitoramento da unidade do Sesc, os Racks 01 e 02 possuirão em seu interior os switches e respectivos painéis de conexão, no-break, calha de tomadas, gaveta de ventilação e demais elementos necessários para a organização dos circuitos em seu interior, como guias para cabos e frente falsas.

Todos os equipamentos internos deverão ser alimentados por um nobreak online, dupla conversão, monofásico 220V / 220V, preferencialmente do tipo para instalação em rack padrão 19" para otimização de espaço.

Será previsto reserva mínima de 30% de circuitos no interior de cada rack, permitindo assim uma expansão futura.

2.12.9- INFRAESTRUTURA

2.12.9.1- INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Compreende a instalação, com aterramento elétrico, de bandeja metálica dobrada em formas "U", do tipo lisa, 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 máxima de 50%;
- As eletrocalhas e perfilados serão fixadas através de suporte do tipo mão francesa fixadas as paredes da edificação;
- A altura de instalação da mão francesa deverá ser no mínimo a 220cm do piso e deverá possuir um espaço mínimo de 20cm livre entre eletrocalha e teto;
- 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.
- As dimensões internas das eletrocalhas deverão ser de 100x50mm, conforme indicado em projeto

2.12.9.2- INSTALAÇÃO DE TUBOS EM PVC

- Compreende a instalação de eletroduto de PVC com todos os acessórios, incluindo a abertura e recomposição de toda 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 circulares deverão respeitar a ocupação máxima de cabos em seu interior de 40%.
- 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 (ou 1” quando não informado) 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.

2.12.9.3- 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 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.

2.12.9.4- PERFURAÇÕES

Para a passagem dos eletrodutos com circuitos de rede para a parte interna das salas será necessário a realização de perfurações na alvenaria.

As perfurações deverão ser executadas de modo a minimizar o impacto na edificação; para isso, deverá ser realizada a verificação prévia das interferências existentes, incluindo instalações elétricas, hidráulicas e estruturais, realizando ajustes na posição da perfuração se necessário.

A perfuração de elementos estruturais é expressamente proibida, salvo mediante análise e liberação formal por profissional habilitado.

Os furos deverão ser executados com ferramentas adequadas, preferencialmente com o uso de perfuração rotativa com serra copo diamantada, evitando impactos excessivos, vibrações ou fissuras nas superfícies adjacentes.

As perfurações deverão ser circulares, com diâmetro entre 40 mm e 50 mm.

Após a instalação dos eletrodutos, todas as aberturas deverão ser devidamente vedadas e recompostas, utilizando materiais compatíveis com o sistema construtivo existente, garantindo a completa estanqueidade contra a passagem de ar, água e poeira.

Deverão ser observadas todas as normas técnicas aplicáveis, bem como as boas práticas de execução em edificações.

A execução dos serviços deverá ser realizada por mão de obra qualificada, sob supervisão técnica, garantindo a segurança dos trabalhadores e a integridade da edificação.

2.12.9.5- 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).

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.

2.12.9.6- ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

ELETROCALHA LISA 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;
- 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;
- Devera possuir raio de curvatura destinado a proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações;
- Devera atende todas as normas reconhecidas no pais, tais como: ABNT, Light, Copel, Telefonica, Oi, CPFL, Eletropaulo, Celg e demais concessionarias de Energia e Telecomunicacoes;

2.12.10- 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 568, 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).

2.12.11- EQUIPAMENTOS DE REDE

2.12.11.1- ATIVOS DE REDE

2.12.11.1.1- CATRACA DE ACESSO

Para o monitoramento e controle do acesso ao local, deverão ser utilizadas catracas de acesso com as seguintes características:

- Catraca tipo pedestal, constituída de material resistente e com quinas arredondadas;
- Tecnologia de reconhecimento com câmera facial integrada, com possibilidade de importação de bancos de dados externos;
- Possuir controle bidirecional, com uma câmera para cada sentido de fluxo;
- Adequado para alto fluxo de pessoas (30 pessoas por minuto);
- Aviso sonoro nas autenticações;

Marca e modelo sugerido: CAP 3000 com controlador de acesso facial SS 3532 MF W da Intelbras, ou equivalente.



Catraca com suporte SC 3000 e Controlador de acesso SS 3532 MF W da Intelbras

2.12.11.1.2- SWITCH – CIRCUITOS DE REDE

Serão utilizados switches gerenciáveis com 24 portas. Todos os switches deverão ter os seguintes requisitos mínimos:

- 24 portas de conexão gigabit;
- 2 portas SFP+ padrão 10GBASE-LR;
- 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;
- Memória mínima de 512 MB e memória flash mínima de 256 MB.

Marca e modelo sugerido: S3328G-B da INTELBRAS, ou equivalente.



Switch Gerenciável 24 Portas Gigabit Ethernet com 4 Portas SFP – Modelo S3328G-B – Intelbras

2.12.11.2- PASSIVOS DE REDE E DISPOSITIVOS DE SUPORTE

Todos os passivos de rede deverão ser do fabricante Furukawa, na inexistência de equipamentos da marca deverão ser utilizados equipamentos de fabricantes com nível de qualidade equiparável.

2.12.11.2.1- NOBREAK

O nobreak deverá ser online, dupla conversão com by-pass automático, com entrada e saídas monovolt monofásicas 220V, onda senoidal pura e potência elétrica de 1500 VA / 1350 W (FP 0,9).

Para otimização de espaço indica-se a utilização de nobreaks adequados para rack 19”.

Deverá possuir, no mínimo, 3 baterias internas com capacidade de armazenamento de 7Ah. A tensão de operação da bateria deverá ser compatível com a tensão de operação do nobreak.

Marca e modelo sugerido: Linha DNB RT da Intelbras, ou equivalente.



Nobreak Online para Rack modelo DNB 1.5 kVA RT G2 220V

2.12.11.2.2- PATCH PANEL

Os patchs panels deverão ser do modelo descarregado com 24 portas e devem possuir as seguintes características mínimas:

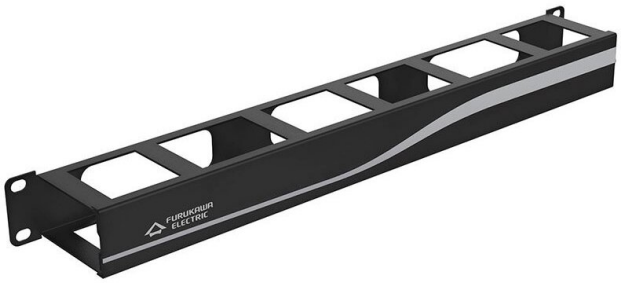
- Confeccionados em aço;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Tamanho padrão 19”;
- Modelo descarregado, separado em módulos de desconexão;
- Porta fusível 250V, 15A.
- Compatível com keystone Cat. 6.
- Deverá ser fornecida completa, com todos os acessórios necessários para instalação no rack.



2.12.11.2.3- GUIA DE CABOS

Os guias de cabos deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Confeccionado em aço;
- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA – 569);
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma; ANSI/TIA/EIA-310D;
- Sua construção permite melhor visualização, identificação e manobra dos cabos acomodados.
- Deverá ser fornecida completa, com todos os acessórios necessários para instalação no rack.



2.12.11.2.4- PATCH CORD METÁLICO

Os patch cords deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Cabeamento metálico Cat6 23AWG, cobertura LSZH na cor azul;
- Comprimento de 1,5 metros;
- Cabo homologado pelo fabricante e certificado;
- Conector RJ45 padrão de pinagem T568-A;



2.12.11.2.5- BANDEJA PERFURADA

As bandejas de fixação deverão possuir as seguintes características:

- Confeccionada em chapa de aço carbono;
- Acabamento em pintura eletrostática a pó (epóxi-pó), na cor preta, com elevada resistência à corrosão e riscos;
- Padrão para instalação em rack 19";
- Altura máxima de 1U;
- Possuir perfurações destinadas à ventilação natural dos equipamentos instalados;
- Capacidade mínima de carga de 25 kg distribuídos uniformemente;
- Deverá ser fornecida com todos os acessórios necessários para instalação, incluindo parafusos, porcas gaiola e arruelas.

2.12.11.2.6- REGUA DE TOMADAS

As réguas de tomadas serão conectadas ao rack de cada rack (caso o rack não possua calha de tomadas própria, e serão utilizadas para a conexão elétrica dos equipamentos internos do rack. As réguas deverão possuir as seguintes características:

- Confeccionada em chapa de aço carbono ou perfil de alumínio extrudado de alta resistência;
- Acabamento em pintura eletrostática na cor preta (quando fabricada em aço);
- Padrão para instalação em rack 19";
- Altura máxima de 1U;
- Possuir, no mínimo, 8 tomadas no padrão brasileiro NBR 14136, 2P+T, 10 A;
- Alimentação em 220 Vca;

- Cabo de alimentação com comprimento mínimo de 1,5 m, 2,5mm², dotado de plugue padrão NBR 14136;
- Possuir borne ou ponto apropriado para aterramento da estrutura metálica;
- Deverá ser fornecida completa, com todos os acessórios necessários para instalação no rack.

2.12.11.2.7- CALHA DE VENTILAÇÃO

As calhas de ventilação serão utilizadas para dissipação do calor gerado pelos equipamentos instalados no interior do rack, mantendo a temperatura controlada para maior eficiência das instalações e deverão possuir as seguintes características:

- Confeccionada em chapa de aço carbono;
- Acabamento em pintura eletrostática a pó (epóxi-pó), na cor preta;
- Padrão para instalação em rack 19";
- Altura máxima de 1U;
- Equipada com 4 ventiladores axiais;
- Alimentação elétrica em 220 Vca, 60 Hz;
- Deverá possuir grade de proteção metálica para todos os ventiladores;
- Deverá possuir termômetro integrado, com indicador de temperatura e acionamento automático das ventoinhas;
- Deverá possuir cabo de alimentação e interruptor liga/desliga incorporado;
- Os ventiladores deverão possuir rolamentos apropriados para operação contínua e baixo nível de ruído;
- Deverá ser fornecida completa, com todos os acessórios necessários para instalação.

2.12.11.2.8- TAMPA CEGA

As tampas cegas serão utilizadas para dar ao rack um melhor acabamento e organizar a fiação metálica no interior do rack. As características das tampas cegas devem ser, no mínimo, as seguintes:

- Confeccionada em chapa de aço carbono;
- Acabamento em pintura eletrostática a pó (epóxi-pó), na cor preta;
- Padrão para instalação em rack 19";
- Altura de 1U;
- Deverá ser fornecida com todos os parafusos, porcas gaiola e acessórios necessários para fixação.

2.12.12- CFTV

O sistema de CFTV será executado pela empresa de monitoramento terceirizada contratada pelo SESC, sendo escopo deste projeto (em relação ao sistema de CFTV) apenas a passagem da infraestrutura necessária para futuro lançamento dos cabos.

Será disponibilizado o Rack CFTV (16U) para a instalação dos eventuais equipamentos necessários à operação do sistema. 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.

2.12.12.1.1- RECOMENDAÇÕES GERAIS

Este item será destinado a expor recomendações e exigências mínimas necessárias para o sistema do CFTV, que não será executado no escopo deste projeto, mas deverá ser utilizado como referência para a empresa terceirizada responsável pelo monitoramento.

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.

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.

Será de responsabilidade da empresa responsável pelo sistema apresentar ao Sesc as soluções técnicas adotadas, bem como fornecer a documentação final das instalações executadas, incluindo o projeto As Built, contendo a localização definitiva dos equipamentos, identificação dos pontos instalados, trajetos de infraestrutura, identificação dos cabos, configurações relevantes e demais informações necessárias para operação e manutenção do sistema.

As imagens capturadas pelo sistema de monitoramento deverão ser armazenadas por período mínimo de 30 dias, ou conforme definido em projeto e requisitos operacionais da edificação.

O dimensionamento da capacidade de armazenamento deverá considerar, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- Quantidade de câmeras instaladas;
- Resolução das imagens;
- Taxa de quadros de gravação (FPS);
- Codec de compressão utilizado (ex.: H.264/H.265);
- Taxa de transmissão de dados (bit rate);
- Modo de gravação adotado (contínuo, por detecção de movimento ou por eventos);

As imagens deverão ser armazenadas em qualidade adequada, garantindo nível de detalhamento suficiente para identificação de pessoas, objetos e eventos registrados, conforme finalidade prevista para o sistema.

O armazenamento poderá ser realizado por meio de infraestrutura local ou em ambiente virtualizado, incluindo equipamentos dedicados de gravação, servidores ou plataformas em nuvem, desde que atendidos os requisitos de disponibilidade, segurança e capacidade de armazenamento.

O acesso às imagens deverá possuir controle de usuários e permissões, garantindo restrição de acesso conforme níveis de autorização definidos. O tratamento, armazenamento e disponibilização das imagens deverão atender aos requisitos aplicáveis da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), incluindo medidas de segurança para proteção contra acessos não autorizados, alteração ou perda das informações.

O sistema de CFTV proposto tem como finalidade a segurança patrimonial e a proteção da integridade física de pessoas, sendo fundamentado nas bases legais de legítimo interesse e proteção da vida, conforme previsto na Lei nº 13.709/2018 (LGPD).

As câmeras serão instaladas exclusivamente em áreas comuns, salas de ensino de uso comum e áreas de circulação, respeitando o princípio da necessidade, sendo vedada a captação de imagens em locais de privacidade sensível.

O sistema contará com controle de acesso restrito, armazenamento das imagens por período limitado de 20~40 dias, e descarte automático após esse prazo, salvo em casos de necessidade de preservação para apuração de incidentes.

Deverão ser adotadas medidas técnicas e administrativas para garantir a segurança da informação, incluindo controle de acesso, registro de logs e proteção contra acessos não autorizados.

A existência do monitoramento será informada aos ocupantes dos ambientes através de placas de sinalização posicionadas estrategicamente na entrada da edificação e em locais de circulação, com a indicação que as imagens serão confidenciais e protegidas nos termos da lei. As placas poderão ser constituídas de poliestireno ou alumínio e deverá possuir tamanho adequado para a fácil percepção e leitura.

O tratamento de dados pessoais deverá seguir os princípios da finalidade, adequação, necessidade, segurança e transparência previstos na LGPD.



Exemplo de placa de sinalização de monitoramento

2.12.13- SISTEMA DE INTERNET WIRELESS

Atualmente a edificação possui um sistema GPON responsável pela interligação dos access points destinados à cobertura da rede Wi-Fi do restaurante.

O sistema encontra-se em operação, tendo sido executado com materiais homologados pelo fabricante, os quais possuem garantia sistêmica vigente.

Antes do início das obras, todo o sistema GPON existente deverá ser cuidadosamente desmontado, identificado, inventariado, acondicionado e armazenado de forma a preservar a integridade dos equipamentos, cabos ópticos, conectores e demais componentes passivos e ativos. Após as reformas, os equipamentos deverão ser reinstalados em local apropriado, de modo a manter a mesma cobertura, devendo ser prevista a necessidade de realocação de alguns pontos devido a alterações arquitetônicas realizadas.

A desmontagem e a posterior reinstalação deverá ser executada exclusivamente por empresa credenciada, homologada ou autorizada pelo fabricante Furukawa, de forma a preservar a garantia do sistema e assegurar a manutenção das características de desempenho, confiabilidade e velocidade da rede existente.

Será de responsabilidade da contratada a execução dos serviços ou a subcontratação de empresa devidamente credenciada para esta finalidade, incluindo todos os custos relacionados à desmontagem, armazenamento temporário, reinstalação, conectorização, fusões ópticas, certificação e comissionamento do sistema.

Todos os materiais desmontados deverão ser devidamente identificados e inventariados antes de sua remoção, devendo ser reinstalados nos mesmos locais previstos em projeto, salvo quando houver alteração previamente aprovada pela fiscalização.

Após a reinstalação do sistema, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- Projeto As Built atualizado;
- Relação quantitativa dos materiais efetivamente reutilizados e eventualmente substituídos;
- Comprovação do credenciamento ou autorização da empresa executora junto ao fabricante Furukawa;
- Relatórios dos ensaios e certificações da rede óptica, incluindo, no mínimo, inspeção e limpeza dos conectores, verificação da continuidade, identificação das fibras, medição da perda por inserção e demais ensaios necessários para comprovação do perfeito funcionamento do sistema;
- Relatório de comissionamento comprovando o pleno restabelecimento da operação da rede GPON e da cobertura dos access points.

2.12.14- SONORIZAÇÃO

Para o sistema de som ambiente, foi prevista a instalação de um sistema de sonorização simplificado, composto por amplificador de áudio com 4 canais, instalado junto aos computadores da recepção.

O amplificador deverá ser conectado às caixas acústicas distribuídas nos três salões do restaurante e no hall de entrada, através de cabeamento específico para áudio, conforme especificações do fabricante dos equipamentos.

As caixas acústicas deverão ser instaladas em pares, sendo cada conjunto associado em paralelo a um canal de saída do amplificador, garantindo a adequada distribuição sonora nos ambientes previstos.

Abaixo serão listados os requisitos mínimos para o amplificador:

- Potência: 4 x 120W
- Canais: 4
- Conexões:
    - Bluetooth
    - USB
    - Entrada Ótica
    - 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

Abaixo serão listados os requisitos mínimos dos condutores:

- Cabo paralelo 2x1,5mm²
- Isolação não propagantes de chamas ou gases halógenos

2.12.1- 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 568A, no que tange a: Continuidade; Polaridade; Identificação; Curto-circuito; Atenuação; NEXT (Near End CrossTalk - diafonia) e demais parâmetros elétricos estabelecidos pela norma.

Os ensaios de certificação deverão ser realizados utilizando certificador de cabeamento de nível VI ou superior, compatível com a Categoria 6, como Fluke Networks DSX-5000, DSX-8000 ou equipamento equivalente, devidamente calibrado e dentro do prazo de validade da calibração. Não serão aceitos testadores básicos de continuidade ("cable testers"), qualificadores ("qualifiers") ou equipamentos que não emitam relatório completo de certificação conforme ANSI/TIA-568. Deverão ser executados os testes do tipo LINK CANAL e PERMANET LINK, conforme normativa específica.

A empresa instaladora deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho contendo, no mínimo, a identificação do enlace, identificação das extremidades, data e hora do ensaio, equipamento utilizado, número de série do equipamento, versão do software, limite normativo aplicado, resultado PASS/FAIL e demais parâmetros medidos durante o processo de certificação.;

Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (bidirecional).

Todos os equipamentos utilizados para a certificação deverão possuir certificado de calibração emitido a um período inferior a um ano da data de medição. Uma cópia do certificado deverá ser enviada junto com os demais documentos de certificação.

2.12.2- ENSAIOS BACKBONE OPTICO

Após a conclusão da instalação do backbone óptico, deverão ser realizados os ensaios e testes de certificação de todos os enlaces ópticos instalados, previamente à entrada em operação do sistema. Os ensaios deverão ser baseados na normativa ISO/IEC 14763-3 complementada pelas normativas IEC 61280-4-5 e IEC 61280-4-1 quando necessário, e deverão contemplar, no mínimo:

- inspeção visual da integridade física dos cabos, caixas de terminação, DIOs, conectores, identificações e organização interna;
- verificação da continuidade de todas as fibras ópticas instaladas;
- inspeção e limpeza dos conectores ópticos antes da realização das medições;
- medição da atenuação (perda de inserção) de cada enlace óptico, utilizando equipamento apropriado, conforme as recomendações aplicáveis para enlaces de fibra óptica monomodo;
- verificação da correta identificação e correspondência das fibras em ambas as extremidades dos enlaces.

As medições deverão ser executadas em todos os enlaces ópticos instalados, considerando o enlace completo entre os pontos de terminação, incluindo conectores, emendas e demais componentes passivos pertencentes ao enlace.

Ao término dos ensaios, a contratada deverá apresentar relatório técnico contendo, no mínimo:

- identificação de cada enlace ensaiado;
- identificação das fibras testadas;
- valores de atenuação medidos;
- identificação do equipamento de teste utilizado, incluindo fabricante, modelo e número de série;
- data de realização dos ensaios;
- indicação de conformidade ou não conformidade de cada enlace em relação aos limites de desempenho especificados para o sistema instalado.

Os valores medidos deverão ser compatíveis com o orçamento óptico do enlace, calculado em função do comprimento da fibra, da quantidade de emendas e de conectores instalados, não sendo aceitos enlaces com perdas superiores às previstas para os componentes especificados.

Os equipamentos utilizados para os ensaios ópticos deverão possuir certificado de calibração válido. As medições de perda de inserção deverão ser realizadas por meio de OLTS (Optical Loss Test Set), conforme ISO/IEC 14763-3, sendo recomendada a utilização de equipamentos Fluke Networks CertiFiber Pro, Viavi, EXFO ou equivalente.

Todos os equipamentos utilizados para a certificação deverão possuir certificado de calibração emitido a um período inferior a um ano da data de medição. Uma cópia do certificado deverá ser enviada junto com os demais documentos de certificação.

2.12.3- NOMENCLATURA DE CIRCUITOS

Todos os circuitos deverão ser identificados conforme projeto de cabeamento estruturado.

A identificação do circuito deverá ser feita em ambas as extremidades do cabo terminal e do patch cord através de anilhas e na conexão com o patch-panel através de etiquetas adesivas vinílicas, do tipo termo-retrátil.

A nomenclatura dos circuitos será realizada no formato “Rx.Py.n” onde “x” indica o número do rack (conforme nomenclatura do rack), “y” representa o número do patch panel que o circuito está conectado e “n” indica o número do circuito (de 1 a 24, conforme porta do patch panel, que deve ser a porta associada, com mesma numeração no switch), qualquer alteração no padrão de indicação deverá ser previamente avisado ao responsável técnico do Sesc e deverá ser aprovada pela equipe de manutenção do Sesc.

As portas do patch panel deverão ser numeradas ordenadamente, esta numeração da porta do patch panel representa o indicador “n” da numeração dos circuitos.

A identificação do backbone óptico existente deverá ser preservada, mantendo-se a nomenclatura adotada na edificação. Todos os cabos, DIOs e fibras deverão possuir identificação permanente em ambas as extremidades, compatível com a documentação do sistema.

Para os ramais internos (conexão entre DIO de entrada e TO instalados no interior dos racks), deverá ser adotada a identificação “FO-Rx-y” onde “x” representa o rack ao qual a fibra está sendo utilizada e “y” a identificação se a fibra é a principal “1” ou a redundância “2”. Também nesta situação deverão ser utilizadas etiquetas de identificação em ambas as extremidades do enlace.

2.12.4- 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.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento. A identificação deverá estar em coerência com o circuito a ela vinculado.

Retirar entulhos e fazer limpeza dos locais afetados pelos serviços.

A alimentação dos racks deverá ser realizada através de circuito elétrico exclusivo.

Todos os materiais do cabeamento estruturado especificados devem ser de Categoria 6, ou superior, e os mesmos deverão possuir garantia mínima de 20 anos por parte do fabricante.

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.

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.

Após a execução, a contratada deverá fornecer um projeto As-Build indicando todas as divergências entre o projeto proposto e a execução, incluindo traçado, nomenclatura, materiais utilizados, posição de tomadas, organização dos racks, etc.

2.13- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - Memorial do Projetista

2.13.1- OBJETIVO

Apresentar o dimensionamento do sistema de abastecimento de água fria e do sistema de aquecimento de água (boiler com apoio por trocador de calor) para edificação destinada a restaurante institucional, com base em:

- Planta arquitetônica fornecida
- Orientação Técnica da Prefeitura de Florianópolis – OT 04/2021
- Metodologia de dimensionamento de instalações prediais de **Hélio Creder**

2.13.2- LEVANTAMENTO DAS ÁREAS

2.13.2.1- Áreas de público com layout

Obtidas da planta:

- Salão 01 = 550,84 m²
- Salão 02 = 169,01 m²
- Salão Bar = 175,77 m²

2.13.2.2- Áreas de público sem layout

- Varanda = 43,75 m²
- Fogo de chão = 42,25 m²
- Lareira = 39,69 m²

2.13.2.3- Áreas funcionais

Somatório das áreas de cozinha, preparo, armazenamento, apoio e circulação, excluindo sanitários:

A func = 522,1 m²

2.13.3- DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO

2.13.3.1- População por layout (critério direto)

Critério adotado:

1 assento = m1 pessoa

- Salão 01 = 364 pessoas
- Salão Bar = 114 pessoas
- Salão 02 = 102 pessoas

P layout = 364+114+102 = 580 pessoas

2.13.3.2- População por área (ambientes sem layout)

Critério:

1 pessoa/1,40 m²

Referência: prática de dimensionamento predial conforme Creder

Varanda
P = 43,75/1,40=31,25 ≈ 31 pessoas

Fogo de chão
P = 42,251,40 = 30,18 ≈ 30 pessoas

Lareira
P = 39,69/1,40 = 28,35 ≈ 28 pessoas

2.13.3.3- População total simultânea

P total=580+31+30+28
P total=669 pessoas

2.13.3.4- Número de refeições

Adotado:
3 refeições/dia
P refeições = 669 × 3 = **2.007 refeições/dia**

2.13.3.5- População funcional

Critério da Prefeitura:
1 pessoa/7,5 m²
Referência:
P func = 522,1/7,5 = 69,6 ≈ 70 pessoas

2.13.4- CONSUMO DE ÁGUA FRIA

2.13.4.1- Consumo do restaurante

Critério:
25 L/refeições
Referência:
Q refeições = 2.007 × 25 = 50.175 L/dia

2.13.4.2- Consumo dos funcionários

Critério:
50 L/pessoa
Referência:
Q func = 70×50 = 3.500 L/dia

2.13.4.3- Consumo total

Q total = 50.175 + 3.500
Q total = 53.675 L/dia

2.13.5- DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA

2.13.5.1- Critério adotado

Reservação mínima equivalente ao consumo diário:

V=Q

Justificativa:

- Diretriz sanitária
- Critério mínimo de projeto

2.13.5.2- Volume calculado

V = 53,7 m³

2.13.6- SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

2.13.6.1- Consumo de água quente

2.13.6.1.1- Critério

Tabela 1.21 – Creder:

TABELA 1.21

Consumo de Água Quente nos Edifícios, em Função do Número de Pessoas

Tipo do Edifício	*Água Quente Necessária, a 60°C*	*Consumo nas Ocasiões de Pico (l/h)*	*Duração do Pico – Horas de Carga*	*Capacidade do Reservatório, em Função do Consumo Diário*	*Capacidade Horária de Aquecimento, em Função do Uso Diário*
Residência Apartamentos Hotéis	50 l por pessoa, por dia	1/7	4	1/5	1/7
Edifícios de escritórios	2,5 1 por pessoa, por dia	1/5	2	1/5	1/6
Fábricas	6,3 1 por pessoa, por dia	1/3	1	2/5	1/8
Restaurante 3.ª classe 2.ª classe 1.ª classe	1,9 1 por refeição 3,2 1 por refeição 5,6 1 por refeição			1/10	1/10
Restaurante – 3 refeições por dia		1/10	8	1/5	1/10
Restaurante – 1 refeição por dia		1/5	2	2/5	1/6

5,6 L/refeições

2.13.6.2- Consumo diário

Q quente = 2.007 × 5,6

Q quente = 11.239 L/dia

2.13.7- Vazão de pico (dedução completa)

2.13.7.1- Critério

Tabela 1.21: Consumo no pico = 1/10 do consumo diário

2.13.7.2- Cálculo

Q pico=11.239 / 10

Q = 1.123,9 ≈ 1.124L/h

2.13.7.3- Conversão para massa

1 L ≈ 1 kg

Q=1.124kg/h

2.13.8- Dimensionamento do boiler

2.13.8.1- 6.3.1 Critério

Tabela 1.21:

Volume do reservatório = 1/5 do consumo diário

2.13.8.2- 6.3.2 Cálculo

V boiler = 11.239 / 5

V boiler = 2.247,8L

2.13.8.3- 6.3.3 Volume adotado

V boiler=2.500 L

2.13.9- Dimensionamento do trocador de calor

2.13.9.1- Equação fundamental

$Q = m \cdot c \cdot \Delta TQ$

2.13.9.2- Dados adotados

- Vazão: 1.124 kg/h
- Calor específico da água: 1 kcal/kg°C
- ΔT = 40°C

Referência: prática de projeto térmico conforme Creder

2.13.9.3- Cálculo

Q=1.124×40

Q =44.960kcal/h

2.13.9.4- Potência adotada

Q=45.000 kcal/h

2.13.9.5- Tempo de recuperação

Tempo de Recuperação real que o trocador de 45.000 kcal/h terá sobre o boiler de 2.500 L:

1. **Energia total para aquecer o boiler:** 2.500 L x 40°C = **100.000 kcal**

2. **Tempo de recuperação:** 100.000 kcal / 45.000 kcal/h = **2,22 horas**

Conclusão: O tempo de recuperação de **~ 2 horas e 15 minutos** é considerado um padrão.

2.13.10- RESUMO FINAL

População simultânea: 669 pessoas
Refeições diárias: 2.007
Funcionários: 70 pessoas
Consumo de água fria: 53,7 m³/dia
Reservatório: 60 m³
Consumo de água quente: 11,24 m³/dia
Vazão de pico: 1.124 L/h
Boiler: 2.500 L
Trocador de calor: 45.000 kcal/h

2.13.11- CONCLUSÃO

2.13.11.1- Verificação do sistema existente

O sistema de aquecimento instalado apresenta:

- **Potência térmica: 80.000 kcal/h**
- **Vazão nominal: 10.000 L/h**

Comparando com a demanda calculada:

- **Vazão de projeto: 1.124 L/h**
- **Potência necessária: 45.000 kcal/h**

Verifica-se que:

- A potência instalada é superior à demanda, atendendo com folga o sistema
- A vazão disponível é significativamente maior que a requerida

Conclui-se que o sistema existente é tecnicamente suficiente e atende plenamente à demanda do empreendimento, apresentando margem de segurança operacional.
O dimensionamento foi desenvolvido com base em:

- População real obtida por layout
- Critérios da Prefeitura de Florianópolis
- Metodologia de cálculo de água quente conforme Hélio Creder

Todos os valores apresentados foram deduzidos passo a passo, garantindo rastreabilidade e consistência técnica, estando o sistema adequado para aprovação e execução.

2.13.12- CAIXAS DE GORDURA

2.13.12.1- OBJETIVO

Apresentar a memória de cálculo, a concepção e as especificações geométricas do sistema de retenção de gordura (Caixas de Gordura) para a edificação destinada a restaurante institucional (SESC), garantindo o atendimento às exigências da vigilância sanitária e da ABNT NBR 8160.

2.13.12.2- PARÂMETROS DE PROJETO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- **Norma base:** ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário (Projeto e execução).

- **População de projeto (Turno de maior afluência):** 669 pessoas (conforme cálculo de população do memorial de água fria).
- **Tipologia:** Restaurante Institucional de grande porte com múltiplos pontos de preparo.

2.13.12.3- MEMÓRIA DE CÁLCULO (EXIGÊNCIA NORMATIVA)

Conforme o item 5.1.5.1 da NBR 8160, para cozinhas de restaurantes, deve-se adotar a Caixa de Gordura Especial (CGE), dimensionada pela fórmula empírica baseada no número de pessoas servidas no turno de pico:

V = 2N + 20

Onde:

- **V** = Volume útil de retenção (em litros)
- **N** = Número de pessoas (669)

Cálculo do volume mínimo exigido:

V = 2 x 669 + 20 = 1.358 Litros

2.13.12.4- CONCEPÇÃO DO SISTEMA (SETORIZAÇÃO)

Para garantir a segurança operacional, facilitar manutenções e evitar escavações excessivamente profundas em um único ponto, o volume total exigido pela norma foi setorizado. A carga normativa de **1.358 L** será integralmente absorvida pelas duas Cozinhas Industriais do complexo. A área da Copa possuirá um sistema de retenção independente, operando como margem de segurança e redundância do projeto.

O volume total projetado será de **1.639 Litros**, superando a exigência normativa.

2.13.12.5- DIMENSIONAMENTO E GEOMETRIA DAS CAIXAS

2.13.12.6- CGE 01 – Cozinha Principal (Layout Industrial Pesado)

- **Função:** Receber os efluentes com maior carga de gordura saponificada (panelões, assadeiras e área de preparo principal).
- **Volume Adotado: 1.000 Litros** (1,00 m³)
- **Formato:** Prismática (Retangular/Quadrada)
- **Dimensões Internas Mínimas Recomendadas:**
  - Lado interno (Largura): 1,00 m
  - Lado interno (Comprimento): 1,00 m
  - Altura útil (Lâmina d'água): 1,00 m (Volume = 1,00 x 1,00 x 1,00 = 1,00 m³)
  - Altura total escavada: ~ 1,30 m (prevendo 0,30 m de folga para ventilação e laje de tampa).

2.13.12.7- CGE 02 – Cozinha de Apoio (Layout Industrial Secundário)

- **Função:** Receber os efluentes do preparo de apoio ao salão secundário.
- **Volume Adotado: 512 Litros** (0,51 m³)
- **Formato:** Prismática (Retangular/Quadrada)
- **Dimensões Internas Mínimas Recomendadas:**
  - Lado interno (Largura): 0,80 m
  - Lado interno (Comprimento): 0,80 m
  - Altura útil (Lâmina d'água): 0,80 m (Volume = 0,80 x 0,80 x 0,80 = 0,512 m³)

- Altura total escavada: ~1,10 m (prevendo 0,30 m de folga para tampa).

2.13.12.8- CGD – Copa (Sistema Independente)

- **Função:** Receber efluentes com baixa carga de gordura (lavagem de copos, xícaras e lanches rápidos).
- **Volume Adotado: 127 Litros** (Caixa de Gordura Dupla)
- **Formato:** Cilíndrica
- **Dimensões Internas Mínimas Recomendadas:**
  - Diâmetro interno: 0,60 m
  - Altura útil (Lâmina d'água): 0,45 m (Volume = 3,14 x $0,30^2$ x 0,45 = 0,127 m^3)
  - *Nota executiva:* Recomenda-se a adoção de caixa cilíndrica pré-fabricada em PEAD/PVC (ex: Tigre, Amanco) com cesto de limpeza manual incorporado, facilitando a manutenção pela própria equipe de serviços gerais do salão.

2.13.12.9- DIRETRIZES EXECUTIVAS E BOAS PRÁTICAS

1. **Septo (Chicana):** As caixas CGE 01 e CGE 02, caso executadas em alvenaria ou concreto estrutural, devem ser perfeitamente impermeabilizadas e possuir septo (chicana) para retenção da crosta de gordura flutuante. A tubulação de saída deve ser instalada de forma submersa (coletando a água limpa do fundo).
2. **Tampas Herméticas:** Todas as caixas devem ser dotadas de tampas com fechamento hermético para evitar a proliferação de vetores (insetos e roedores) e o escape de odores para as áreas de circulação.
3. **Ventilação:** É obrigatória a instalação de coluna de ventilação sanitária (mínimo DN 50) nos ramais de esgoto imediatamente à jusante (após a saída) das caixas de gordura, protegendo o fecho hídrico dos sifões das pias industriais contra o efeito de sifonagem.
4. **Caixa de Inspeção Geral:** Os efluentes oriundos das três caixas de gordura deverão se encontrar em uma Caixa de Inspeção (CI) geral, unificando a rede antes do lançamento no sistema de tratamento ou rede pública coletora.

2.13.12.10- CONCLUSÃO

O sistema de esgotamento de efluentes gordurosos foi projetado superando a exigência normativa de 1.358 L, alcançando um volume total instalado de **1.639 Litros**. A adoção da setorização (CGE 01, CGE 02 e CGD) atende plenamente à ABNT NBR 8160 e garante elevada segurança operacional e facilidade de manutenção para o empreendimento.

2.14- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

2.14.1- LAVATÓRIO DE ASSEPSIA C/ACIONAMENTO

2.14.1.1- MODELO: lavatório de assepsia com acionamento (joelho)

2.14.1.2- FABRICANTE: Tramontina

2.14.1.3- MATERIAL: Aço Inox AISI 304 com acabamento escovado.

2.14.1.4- ESPESSURA: 0,6mm (tampo e cuba); 0,8mm (estrutura)

2.14.1.5- DIMENSÕES (LxCxP): 40x40x23,40cm (CxLxH)

2.14.1.6- FIXAÇÃO: em parede, altura alinhada com a bancada.

2.14.1.7- COMPLEMENTOS: bica com arejador, mangueira flexível, válvula de acionamento com o joelho, Válvula de Ø 3" + kit de instalação.

2.14.1.8- APLICAÇÃO: em todos os locais de preparo de alimentos que requerem assepsia de mãos, conforme indicado em projeto.



2.14.2- LAVATÓRIO DE COLUNA SUSPENSA



2.14.2.1- MODELO: Lavatório Vogue Plus – L.51.17 uso PDC

2.14.2.2- FABRICANTE: Deca.

2.14.2.3- COR: Branco

2.14.2.4- APLICAÇÃO: Nos sanitários acessíveis e Infantil.

2.14.3- CUBA EMBUTIR – L37



2.14.3.1- MODELOS: L 37 (oval de embutir)

2.14.3.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.14.3.3- COR: Branca

2.14.3.4- OBSERVAÇÕES: Executar bancada com rodopia de acordo com detalhamento em projeto;

2.14.3.5- 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.

2.14.3.6- APLICAÇÃO: Em todos os sanitários e vestiários de funcionários.

2.14.4- CUBA QUADRADA DE EMBUTIR

2.14.4.1- MODELOS: Cuba Quadrada de Embutir 43cm, Linha L

2.14.4.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.14.4.3- COR: Branca

2.14.4.4- OBSERVAÇÕES: Executar bancada com rodopia de acordo com detalhamento em projeto;

2.14.4.5- 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.

2.14.4.6- APLICAÇÃO: Nos lavatórios dos sanitários de uso coletivo e lavatórios da circulação comum.



2.14.5- VÁLVULA DE ESCOAMENTO

2.14.5.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.14.5.2- COR: Cromada e tampa de luxo

2.14.5.3- APLICAÇÃO: Em todas as cubas.



2.14.6- TORNEIRA MISTURADOR PARA LAVATÓRIOS



2.14.6.1- MODELO: Chess (de mesa) Cod. 90009347006

2.14.6.2- FABRICANTE: DOCOL, ou equivalente.

2.14.6.3- COR: Cromada

2.14.6.4- APLICAÇÃO: Junto às cubas dos lavatórios novos (inclusive PcD e PMR).

2.14.7- DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO E DERIVAÇÃO



2.14.7.1- FABRICANTE: DOCOL.

2.14.7.2- MODELO: BREEZY (Cod. 90007218006).

2.14.7.3- COR: Cromada

2.14.7.4- APLICAÇÃO: Nos sanitários PcDs.

2.14.8- BASE MISTURADOR PARA DUCHA HIGIÊNICA



2.14.8.1- MODELO: 00545900

2.14.8.2- FABRICANTE: Docol, ou equivalente.

2.14.8.3- APLICAÇÃO: Nos locais com ducha higiênica.

2.14.9- SIFÃO PARA LAVATÓRIO - METÁLICO



2.14.9.1- MODELO: EUROPA (Sifão cromado com remoção de caneco para limpeza e manutenção), poderá ser utilizado o modelo metálico corrugado.

2.14.9.2- FABRICANTE: ESTEVES, ou equivalente.

2.14.9.3- APLICAÇÃO: Em todos os lavatórios (inclusive assepsia).

2.14.10- LIGAÇÃO FLEXÍVEL COM 30 cm – COM MALHA EM AÇO INOX



2.14.10.1- MODELO: 4606C;

2.14.10.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.14.10.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.14.10.4- APLICAÇÃO: Em todas os lavatórios (2unidades nos locais com água quente e 01 unidade na assepsia), vasos sanitários de caixa acoplada (01 unidade).

2.14.11- MICTÓRIO



2.14.11.1- MODELO: Mictório com sifão integrado modelo M.714.17

2.14.11.2- FABRICANTE: DECA ou equivalente

2.14.11.3- ACABAMENTO: Branco

2.14.11.4- APLICAÇÃO: Nos Vestiários e Sanitários Masculino, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.14.12- VÁLVULA DE MICTÓRIO



2.14.12.1- MODELO: Válvula de Mictório Pressmatic Compact

2.14.12.2- FABRICANTE: DOCOL ou equivalente

2.14.12.3- COR: Cromado

2.14.12.4- APLICAÇÃO: Nos Vestiários e Sanitários Masculino.

2.14.13- KIT BACIA SANITÁRIA – AXIS COM CAIXA ACOPLADA

2.14.13.1- MODELO: Axis – Referências KP.470.SL.17

2.14.13.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.

2.14.13.3- SAÍDA ESGOTO: vertical

2.14.13.4- COR: Branca

2.14.13.5- ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: completo, acompanha no kit.

2.14.13.6- APLICAÇÃO: Nos locais com bacias sanitárias novas (exceto uso PcD e infantil).



2.14.14- KIT DE BACIA SANITÁRIA INFANTIL COM CAIXA ACOPLADA

2.14.14.1- MODELO: Linha Kids (Celite) 1087230010300

2.14.14.2- FABRICANTE: Celite ou equivalente

2.14.14.3- SAÍDA ESGOTO: vertical

2.14.14.4- COR: Branca

2.14.14.5- ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: completo, acompanha no kit.

2.14.14.6- APLICAÇÃO: No sanitário infantil.



2.14.15- KIT DE BACIA SANITÁRIA ACESSÍVEL

2.14.15.1- MODELO: 1317230013300;

2.14.15.2- FABRICANTE: Celite ou equivalente.

2.14.15.3- ACIONAMENTO: lateral

2.14.15.4- SAÍDA ESGOTO: vertical

2.14.15.5- COR: Branca

2.14.15.6- OBSERVAÇÃO: sem abertura frontal

2.14.15.7- ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: completo, acompanha no kit.

2.14.15.8- APLICAÇÃO: Nos sanitários acessíveis.



2.14.16- BARRA DE APOIO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

2.14.16.1- MODELO: Tubular, ϕ32 x **80 cm** – Cód. 00446616

2.14.16.1.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.14.16.1.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.14.16.1.3- APLICAÇÃO: Em todos os sanitários PCD.

2.14.16.2- MODELO: Tubular, ϕ32 x **70 cm** – Cod. 2310.I.070.POL.N

2.14.16.2.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.14.16.2.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.14.16.2.3- APLICAÇÃO: Em todos os sanitários PCD, como barra vertical instalada junto às bacias sanitárias.

2.14.16.3- MODELO: Tubular, ϕ32 x **40 cm** – Cod. 2310.I.040.POL.N

2.14.16.3.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.14.16.3.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.14.16.3.3- APLICAÇÃO: Junto aos lavatórios PCD e PMR, conforme indicado em projeto.

2.14.16.4- MODELO: articulada – Cod. 2315.I.080.POL.N

2.14.16.4.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
2.14.16.4.2- ACABAMENTO: Cromado;
2.14.16.4.3- APLICAÇÃO: Nos boxes dos sanitários coletivos destinados às pessoas com mobilidade reduzida, conforme indicado em projeto.

2.14.17- ESPELHO CRISTAL 50X100 cm, BORDA BISOTÊ

2.14.17.1- MATERIAL: Espelho cristal - 4 mm com bisotê no acabamento das bordas, sem molduras, fixados com pítons ou botão francês.

2.14.17.2- DIMENSÕES: 50X100cm

2.14.17.3- APLICAÇÃO:
Nos vestiários dos funcionários (01 unidade p/ cuba);
Nos sanitários PCD (01 unidade, instalado acima da cuba);
No sanitário infantil (01 unidade, instalado acima da cuba);

2.14.18- ESPELHO 60x100 cm, BORDA ARREDONDADA PRETA



2.14.18.1- MATERIAL: Espelho – 4mm Ultra Premium, com bordas metálicas arredondadas na cor preta.

2.14.18.2- MARCA: Briel Design ou equivalente.

2.14.18.3- DIMENSÕES: 60X100cm

2.14.18.4- APLICAÇÃO:
Nos sanitários coletivos (01 unidade para cada cuba);
No lavatório (01 unidade para cada cuba);

2.14.19- PORTA PAPEL HIGIÊNICO



2.14.19.1- MODELO: Porta Papel Higiênico Branco - Rolo 500m

2.14.19.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.14.19.3- APLICAÇÃO: Junto aos vasos sanitários.

2.14.20- PORTA PAPEL TOALHA



2.14.20.1- MODELO: Porta Papel Toalha Santher Branco (Alavanca)

2.14.20.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.14.20.3- ACABAMENTO: Branco;

2.14.20.4- APLICAÇÃO: Junto aos lavatórios (inclusive assepsia), quantidades e posição conforme o projeto de detalhamento.

2.14.21- SABONETEIRA – TIPO REFIL



2.14.21.1- MODELO: Saboneteira Copapel Branco (Espuma)

2.14.21.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.14.21.3- ACABAMENTO: Branco;

2.14.21.4- APLICAÇÃO: Junto aos lavatórios (inclusive assepsia), quantidades e posição conforme o projeto de detalhamento.

2.14.22- CABIDE METÁLICO

2.14.22.1- MODELO: Linha Hope

2.14.22.2- FABRICANTE: Docol.

2.14.22.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.14.22.4- APLICAÇÃO:



Vestiários: 02 unidades para cada boxe com chuveiro e 01 unidade em cada boxe com bacia sanitária.
Sanitários de uso coletivo: 01 unidade para cada boxe com bacia sanitária.
Sanitários Acessíveis PcD: 01 unidade junto ao lavatório.
Sanitários Infantil: 01 unidade junto ao lavatório.

2.14.23- CHUVEIRO ELÉTRICO CONVENCIONAL



2.14.23.1- MODELO: Ducha Duo Shower Turbo Multitemperaturas

2.14.23.2- POTÊNCIA: 7500W – 220V

2.14.23.3- FABRICANTE: Lorenzetti, ou equivalente;

2.14.23.4- ACABAMENTO: Branco;

2.14.23.5- ACESSÓRIOS: Chuveirinho Completo (Acompanha mangueira lisa com 1,75m de comprimento e suporte para ducha manual);

2.14.23.6- APLICAÇÃO: Nos vestiários, conforme indicado em projeto.

2.14.24- SUPORTE PARA SHAMPOO/ SABONETE DE PAREDE

2.14.24.1- MODELO: Suporte para Shampoo/ Sabonete de parede Bagno 38cm

2.14.24.2- FABRICANTE: Future, ou equivalente.

2.14.24.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.14.24.4- APLICAÇÃO: Em todos os Box de chuveiro.

2.14.25- MISTURADOR PARA CHUVEIRO



2.14.25.1- MODELO: Misturador para chuveiro

2.14.25.2- FABRICANTE: Docol, ou equivalente.

2.14.25.3- ACABAMENTO: Cromado

2.14.25.4- APLICAÇÃO: junto aos registros de pressão dos chuveiros atendidos com água quente, conforme indicado em projeto.

2.14.26- REGISTRO DE PRESSÃO ¾", COM ACABAMENTO VOLANTE CILÍNDRICO



2.14.26.1- MODELO: Itapema Bella (90001630060)

2.14.26.2- FABRICANTE: DOCOL.

2.14.26.3- ACABAMENTO: Cromado.

2.14.26.4- APLICAÇÃO: Nos registros de pressão dos chuveiros convencionais.

2.14.27- MISTURADOR DE PAREDE (ÁREA ALIMENTOS)



2.14.27.1- MODELO: Misturador bica alta de parede para cozinha 1/2'' Chess cromado – Cód 00739706

2.14.27.2- FABRICANTE: Docol, ou equivalente.

2.14.27.3- ACABAMENTO: Cromado

2.14.27.4- APLICAÇÃO: Junto às cubas das áreas Higienização / Pré preparos (todos) /Louça pesada / Cocção / Cozinha / Lavação / Atendimento / Salão 02 / Churrasqueira.

2.14.28- ACABAMENTO PARA REGISTRO



2.14.28.1- MODELO: Acabamento para registro Link 4900.C.PQ.LNK ;

2.14.28.2- FABRICANTE: DECA.

2.14.28.3- ACABAMENTO: Cromado;

2.14.28.4- APLICAÇÃO: nos locais com registros aparentes.

2.14.1- KIT GRELHA + CESTO EM AÇO INOX



2.14.1.1- DESCRIÇÃO: Kit pronto composto por calha de piso e grelha removível.

2.14.1.1- MATERIAL: aço inox AISI304.

2.14.1.2- DIMENSÕES: 495X157X75mm.

2.14.1.3- CÓDIGO: 602100017.

2.14.1.4- MARCA: Gail, Coleção Industrial (ou equivalente).

2.14.1.5- APLICAÇÃO: Em todas as calhas de piso indicadas na área da cozinha do restaurante.

2.14.2- ACABAMENTO PARA RALO QUADRADO EM AÇO INOX



2.14.2.1- DESCRIÇÃO: grelha inox quadrada com porta grelha PVC

2.14.2.2- MATERIAL: aço inoxidável 304 e PVC.

2.14.2.3- DIMENSÕES: 10x10cm.

2.14.2.4- MARCA: Tigre (ou equivalente).

2.14.2.5- APLICAÇÃO: como acabamento para ralos.

2.15- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO

2.15.1- INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo refere-se ao **Projeto de Prevenção e Segurança Contra Incêndio e Pânico (PPCI)** do **Bloco Vivência** da **Pousada Rural SESC de Lages**, localizado na Rodovia SC 425, Km 04-05, Distrito dos Índios, Lages/SC.

O projeto visa a atualização e adequação dos sistemas preventivos (extintores, hidrantes, sinalização, iluminação, alarme e detecção) para garantir a segurança global do imóvel e a integridade de seus usuários, conforme os preceitos do Artigo 73 da IN 01 - Parte 1.

2.15.1.1- Classificação de Uso e Ocupação

De acordo com a **Tabela 1 do Anexo A da IN 01 - Parte 2**, a edificação possui as seguintes classificações:

- **Ocupação Predominante: F-8** (Locais para refeição - Restaurantes e assemelhados).
- **Ocupações Subsidiárias: D-1** (Locais de apoio: cozinha e sanitários).

2.15.1.2- Situação do Imóvel e Rito Normativo

Trata-se de uma **edificação existente** (concluída anteriormente a 11/11/2013), conforme definido no Artigo 4º, inciso II da **IN 05**. O imóvel possui projeto preventivo aprovado anteriormente junto ao CBMSC e passará por um processo de **reforma e ampliação parcial**.

ÁREA CONSTRUÍDA ORIGINAL (PREEXISTENTE): 1.296,18 m²
ÁREA AMPLIADA: 957,17 m²
PERCENTUAL DE AMPLIAÇÃO: 73,85%
ÁREA TOTAL DO IMÓVEL (SOMA): 2.253,35 m²

Visto que a área ampliada é superior a 50% da área construída original e que não haverá compartimentação física entre a área preexistente e a ampliada, aplica-se o disposto no Artigo 19, inciso II da IN 05. Dessa forma, toda a edificação (áreas existentes e novas) será regularizada atendendo integralmente às exigências da IN 01 vigente e demais normas técnicas aplicáveis.

2.15.1.3- Sistemas exigidos

Conforme IN 01 – Parte 1, não se considera como ocupação mista o local onde predomine uma atividade principal em conjunto com atividades subsidiárias, fundamentais para sua concretização. Dessa forma a edificação está sendo **classificada como F-8**. Para definição dos sistemas de prevenção contra incêndio, a altura da edificação a ser considera é **térrea,**

Conforme IN 001DAT/CBMSC – PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS: SISTEMAS E MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - Parte 2, são exigidos os seguintes métodos de proteção:

Grupo F - Locais de Reunião de Público							
F-5, F-6, F-8 e F-10							
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	x	x	x	x	x
Brigada de incêndio	IN 28	x[1]	x[1]	x[1]	x[1]	x[1]	x[1]
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x[11]
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]	x[2]	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	-	x[3]	x[3]	x
Controle de fumaça	IN 10	-	-	x[4]	x[4]	x[4]	x[4]
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x[5]	x[5]	x	x	x	x
Detecção automática de incêndio	IN 12	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	-	-	x[7 a 12]
Extintores (V)	IN 6	x	x	x	x	x	x
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[8]	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x[5]	x[5]	x	x	x	x
Plano de Emergência	IN 31	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]	x[10]
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x
Saídas de emergência (V)	IN 9	x[9]	x[9]	x[9]	x[9]	x[9]	x[9]
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x

NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital

1 Exige-se brigadistas orgânicos de acordo com a população fixa. Para F-6, além de brigadista orgânico, exige-se brigadista particular (ver IN 28).
2 Exigido para F-5, F-6 e F-10 independente de altura e F-8 com altura superior a 12 m. Pode ser substituído por detecção automática e chuveiros automáticos.
3 Pode ser substituída por controle de fumaça e chuveiros automáticos, exceto para compartimentação de fachada, shafts e dutos.
4 Exigido para F-5, F-6 e F-10 com lotação igual ou superior a 2.000 pessoas. Para F-8 é exigido em imóveis que possuam altura igual ou superior a 60 m.
5 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 100 pessoas.
6 Exigido em todos os locais com carga de incêndio superior a 300 MJ/m²; locais onde exista forro falso com revestimento combustível; depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicos, casa de máquinas; ambientes com equipamentos elétricos para sonorização e iluminação.
7 Exigido para imóveis que possuam altura igual ou superior a 40 m.
8 Dispensado para imóveis com lotação inferior a 200 pessoas e com funcionamento até as 18:00h.
9 Vital apenas para F-5, F-6 e F-8.
10 Somente para locais com público igual ou superior a 1.000 pessoas.
11 Dispensado para salões de festas, subsidiários a ocupação A-2, se para a edificação não for exigido sistema de chuveiros automáticos.
12 Dispensado para salões de festas subsidiários a qualquer ocupação desde que possua lotação máxima de até 100 pessoas.

2.15.2- **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).

Classificação da edificação: F8

Carga de incêndio conforme anexo A: 300 MJ/m²

Classificação da carga de incêndio conforme art.11: baixa.

2.15.3- LOTAÇÃO E CALCULO DE ROTA DE FUGA

A população do edifício foi determinada conforme sua classificação dada pela IN 01 e lotação conforme IN 09 – Anexo B. Para a edificação em epígrafe, os ambientes de Refeitório, a população foi definida conforme número de assentos do layout; Salas administrativas dimensionadas com 1 pessoa/7 m².

Ainda, conforme 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 - ENTRADA PRINCIPAL		
OCUPAÇÃO: F-8		
CRITÉRIO: áreas de apoio/cozinha 1 pessoa/7m², Área de refeição: conforme layout		
F-8	**Layout**	**POPULAÇÃO**
Recepção/caixa	13	13
Fogo de chão	9	9
Espaço Kids	6	6
		28

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO - ENTRADA PRINCIPAL			
População Considerada			**28**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			1
ADOTADO			
1	Circulação	1,20	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**2**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTAS - ENTRADA PRINCIPAL			
População Considerada			**28**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			1
ADOTADO			
1	Porta	1,00	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**2**
SITUAÇÃO			**OK**

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - SALÃO 02 + SALÃO BAR			
OCUPAÇÃO: F-8			
CRITÉRIO: áreas de apoio/cozinha 1 pessoa/7m², Área de refeição: conforme layout			
F-8		**Layout**	**POPULAÇÃO**
Salão 02		98	98
Salão Bar		114	114
Lareira		9	9
D-1	**Área total (m²)**	**Critério**	**POPULAÇÃO**
ıha	21,40	7,00	3
)	11,36	7,00	1
limento	16,50	7,00	2
ção	6,39	7,00	0
			227

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO			
População Considerada			**227**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			3
	ADOTADO		
1	Circulação	2,33	4
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**4**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTAS			
População Considerada			**227**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			3
	ADOTADO		
1	Porta	2,00	3
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**3**
SITUAÇÃO			**OK**

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - FUNCIONARIOS			
OCUPAÇÃO: D-1			
CRITÉRIO: áreas de apoio/cozinha 1 pessoa/7m², Área de refeição: conforme layout			
D-1	**Área total (m²)**	**Critério**	**POPULAÇÃO**
a pesada	7,43	7,00	1
)	23,44	7,00	4
io	66,41	7,00	10
reparo de carnes	20,63	7,00	3
reparo de sobremesas	10,76	7,00	2
reparo de vegetais	12,70	7,00	2
reparo de acompanhamentos	14,48	7,00	3
sição	15,72	7,00	3
nização	26,18	7,00	4
rasqueira	9,88	7,00	2
cionista	14,45	7,00	3
sição	15,72	7,00	3
)	11,39	7,00	2
limento	23,44	7,00	4
sição	10,37	7,00	2
			48

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - REFEITÓRIO COLABORADORES		
OCUPAÇÃO: F-8		
CRITÉRIO: áreas de apoio/cozinha 1 pessoa/7m², Área de refeição: conforme layout		
F-8	**Layout**	**POPULAÇÃO**
Refeitório colaboradores	52	52
		52

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO			
População Considerada			**52**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			1
	ADOTADO		
1	Circulação	1,20	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**2**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTAS			
População Considerada			**52**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			1
	ADOTADO		
1	Porta	0,90	1
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**1**
SITUAÇÃO			**OK**

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - SALÃO 01			
OCUPAÇÃO: F-8			
CRITÉRIO: áreas de apoio/cozinha 1 pessoa/7m², Área de refeição: conforme layout			
F-8		**Layout**	**POPULAÇÃO**
Salão 01		376	376
D-1	**Área total (m²)**	**Critério**	**POPULAÇÃO**
	16,42	7,00	2
	4,73	7,00	0
			378

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTAS - SALÃO 01			
População Considerada			**378**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			4
	ADOTADO		
2	Porta	2,00	8
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**6**
SITUAÇÃO			**OK**

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO			
População Considerada			**378**
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			4
	ADOTADO		
2	Circulações	1,20	4
TOTAL DE U.P. ADOTADO			**4**
SITUAÇÃO			**OK**

2.15.4- SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

NORMAS: IN 009/2024 DAT/CBMSC

As saídas de emergência serão compostas de rampas, corredores e portas.

Caminhamento

Na planta baixa são apresentados em linhas tracejadas, na cor verde, o caminhamento dos ambientes mais distantes. De acordo com a classificação da edificação, o caminhamento máximo permitido é apresentado a seguir:

Rota de fuga salão 01

Classificação F-8

Sem chuveiros automáticos

Sem detecção automática de incêndio

Mais de uma saída

Altura média de piso: 4,15

Piso de descarga :50m

Acréscimo por Pé-direito (Altura Média): Como o salão possui uma altura média de 4,20 m, aplica-se o disposto no Artigo 33 e Tabela 2 da IN 09.

Para alturas entre 4 m < h ≤ 5 m, é permitido um acréscimo de 10% na distância máxima.

Cálculo: 50 m×1,10=55 metros.

Distância Máxima a ser percorrida (DMP): 55m

Rota de fuga Refeitório colaboradores
Classificação F-8
Sem chuveiros automáticos
Sem detecção automática de incêndio
Saída única
Piso de descarga
Distância Máxima a ser percorrida (DMP): 40m

Rota de fuga Funcionários
Classificação D-1
Sem chuveiros automáticos
Sem detecção automática de incêndio
Saída única
Piso de descarga
Distância Máxima a ser percorrida (DMP): 40m

Rota de Entrada principal
Classificação F-8
Sem chuveiros automáticos
Sem detecção automática de incêndio
Saída unica
Altura média de piso: 4,65
Piso de descarga :40m
Acréscimo por Pé-direito (Altura Média): Como o salão possui uma altura média de 4,20 m, aplica-se o disposto no Artigo 33 e Tabela 2 da IN 09.
Para alturas entre 4 m < h ≤ 5 m, é permitido um acréscimo de 10% na distância máxima.
Cálculo: 40 m×1,10=44 metros.
Distância Máxima a ser percorrida (DMP): 44m

Rota de fuga Salão 02 + Salão bar
Classificação F-8
Sem chuveiros automáticos
Sem detecção automática de incêndio
Saída unica
Altura média de piso: 4,01
Piso de descarga :40m
Acréscimo por Pé-direito (Altura Média): Como o salão possui uma altura média de 4,01 m, aplica-se o disposto no Artigo 33 e Tabela 2 da IN 09.
Para alturas entre 4 m < h ≤ 5 m, é permitido um acréscimo de 10% na distância máxima.
Cálculo: 40m×1,10=44 metros.
Distância Máxima a ser percorrida (DMP): 44m

2.15.5- 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. Também serão instalados institores de CO2, próximo a: casa de máquinas, subestação, caldeira, boiler e gerador.



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.

Art. 21. Em depósitos, garagens e estacionamentos de qualquer imóvel os extintores devem ser sinalizados no piso com a pintura de um quadrado, com 100 cm de lado na cor vermelha e com as bordas pintadas na cor amarela com 10 cm.

OBS: O posicionamento, a quantidade e o tipo de unidade extintora atende aos critérios estabelecidos pela IN06/2024.

2.15.6- **SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO**

NORMAS: IN 007/2024 DAT/CBMSC | NBR 13714/2000

Nos locais indicados, serão utilizados hidrantes simples por gravidade, alimentados por reservatório superior gravitacional.



Figura 2 – Abrigo de Hidrantes

As tubulações serão em aço galvanizado, pintadas na cor vermelha.

O tipo de mangueira a ser utilizado é determinado em função da característica da edificação. Conforme tabela 1 da IN 07, deverá ser utilizado Tipo 2: mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil, diâmetro de 40 mm (1 ½) e pressão de trabalho de 140 m.c.a..

A quantidade de hidrantes e o comprimento das linhas de mangueiras são determinados pelo alcance das mangueiras, de acordo com os comprimentos permitidos conforme tabela 2 da IN 07. Na edificação serão utilizados lances de 30m.

Cada hidrante deverá apresentar um abrigo de mangueiras com dimensões compatíveis com o comprimento das mangueiras a serem armazenadas; no interior do abrigo devem ser acondicionados:

I – a chave de mangueira (apenas para hidrantes);

II – a mangueira e o esguicho;

III – o hidrante;

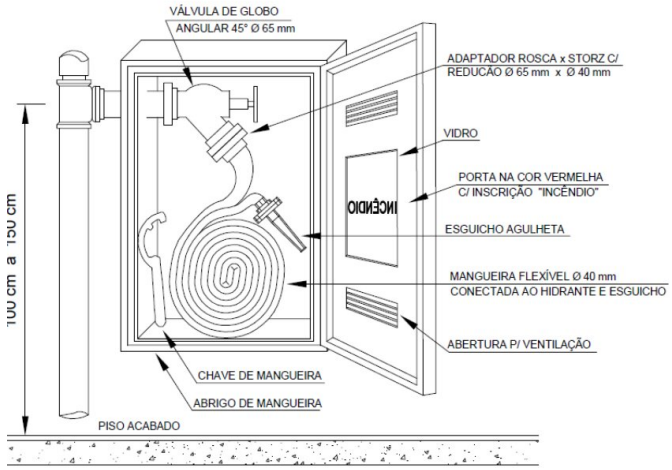


Figura 3 - Abrigo de mangueiras

2.15.7- **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 e farol com 42 LEDs de potência (21 em cada farol).

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 5 - Bloco autônomo 30 led's 100 Lumens – Fonte: Segurimax

BLOCO AUTONOMO 30 LED'S 100 lumens	
Fluxo Luminoso	100 Lumens
Alimentação	100-240 V (50-60 Hz)
Consumo	1W
Autonomia	2,5 horas "máx"//5 horas "mín"
Lâmpada	Led
Grau de proteção	IP 20



Figura 6 - Bloco autônomo tipo farol 2200 Lumens – Fonte: Segurimax

BLOCO AUTÔNOMO TIPO FAROL 2200 LUMENS	
Fluxo Luminoso	2200 lumens
Alimentação	Bivolt automático 110/220 V (50/60 Hz)
Consumo	2 W (Carregada) / 12 W (Carregando)
Autonomia	2 horas
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.

2.15.8- **SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL**

NORMAS: IN 013/2024 DAT/CBMSC | NBR 13434-1, 2 e 3 /2020

A sinalização será feita por placas fotoluminescentes, 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.

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 6 - 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.

2.15.9- **SISTEMA DE ALARME**

NORMAS: IN 012/2024 DAT/CBMSC | NBR 17240/2010

O sistema de alarme e detecção de incêndio utilizado para edificação deve ser do Tipo 3 (analógica com topologia classe A), respeitando no máximo 160 dispositivos por laço.

- O sistema deve manter as memórias, no mínimo, dos 5.000 últimos eventos;
- Os detectores devem ser configurados para tomar decisões com os ajustes dos níveis de detecção na central de alarme, isto é, comparando com valores previamente definidos na instalação (ajuste do nível de detecção automática na central);
- A cada 20 dispositivos em Classe A, deve-se inserir o isolador de linha contra curto-circuito.

A edificação deve apresentar sistema de detecção de fumaça em todos os ambientes (exceto em banheiros e locais com carga de incêndio desprezível).

Assim, deverão ser locados detectores de fumaça, acionadores manuais, avisadores visuais e central de alarme conforme projeto, com as seguintes características descritas abaixo:



Figura 8 – Equipamento de Controle e Indicação (ECI) - Fonte: Tecnohold

EQUIPAMENTO DE CONTROLE E INDICAÇÃO - ECI	
Sistema	Analógica
Tensão de operação	20 ~ 30 VDC
Indicação visual	Leds e display LCD
Indicação sonora	Buzzer interno
Elementos de proteção	Fusíveis de vidro (ação rápida), Circuito de proteção contra surtos
Topologia	Classe A
Dimensões	228 x 285 x 91,55 mm (A x L x P)
Grau de Proteção	IP30
Material	ABS

Ainda, o painel de comandos deverá seguir a organização apresentada na figura abaixo:



Figura 09 – Organização do Painel de Comandos - Fonte: IN012



Figura 10 - Acionador Manual de Alarme de Incêndio para central analogica - Fonte:Tecnohold

ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO PARA CENTRAL ENDEREÇÁVEL	
Sistema	Analógica
Tensão nominal	24 VDC
Tensão de operação	18~28 VDC;
Grau de proteção	IP 20
Material	Plástico ABS e Acrílico



Figura 11 - 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 12 – Avisador visual - Fonte: Tecnohold

AVISADOR VISUAL PARA CENTRAL ANALOGICA	
Sistema	Analógica
Tensão de operação	18 ~ 28 VDC
Grau de proteção	IP 20
Material	Plástico ABS (resistente ao fogo) e acrílico



Figura 13 - Detector de fumaça endereçável- 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.

2.15.10- INSTALAÇÕES DE GÁS

NORMAS: IN 08/2024 DAT/CBMSC - NBR 15526/2012

2.15.10.1- CENTRAL DE GÁS

A edificação possui uma central de gás instalada em ambiente externo, em local ventilado, de fácil acesso para operação e fora da projeção da edificação. A instalação é composta por 6 recipientes transportáveis do tipo P-190. A central está abrigada em uma cabine técnica projetada para isolamento de risco, apresentando as seguintes especificações construtivas:

- Paredes construídas em concreto ou alvenaria sólida com Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) mínimo de 120 minutos (2 horas).
- Possui teto em concreto armado com declividade para escoamento de águas pluviais e piso plano pavimentado em concreto.
- Altura interna mínima de 1,80 metros, garantindo espaço livre para manobra e manutenção dos cilindros.
- O acesso é feito por portas metálicas com dimensões mínimas de 90 x 170 cm, dotadas de ventilação permanente (venezianas ou grades) que ocupam no mínimo 10% da área de piso da central.
- O sistema conta com um conjunto de controle instalado na parte externa da cabine, protegido em abrigo sinalizado.
- Por possuir carga total entre 1.001 e 3.000 kg de GLP, a central é protegida por 3 unidades extintoras portáteis com capacidade mínima de 10-B:C (4 kg de Pó BC) cada.
- Estão fixadas placas de sinalização visíveis com os dizeres: "PERIGO - INFLAMÁVEL. NÃO FUME".

2.15.10.2- TUBULAÇÕES

As tubulações para gás não podem passar em:

I - dutos de lixo, de ar condicionado ou de águas pluviais, reservatórios de água e incineradores de lixo;

II - locais de difícil acesso ou que possibilitem acúmulo de volume de gás em caso de vazamento, como subsolos, fossos e porões;

III - caixas ou galerias subterrâneas, valetas para captação de águas pluviais, cisternas ou reservatórios de água, aberturas de dutos de esgoto ou aberturas para acesso a compartimentos subterrâneos;

IV - compartimentos não ventilados ou dutos em atividade (ventilação de ar condicionado, exaustão, chaminés, etc.);

V - poços de ventilação ou iluminação capazes ter um eventual vazamento de gás;

VI - qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, mesmo que ventilado (exceto quando utilizado tubo luva ou envelopamento e argamassa);

VII - ao longo de qualquer tipo de forro falso (entreforro), salvo se ventilado por tubo luva, atendendo aos critérios desta IN;

VIII - pontos de captação de ar para sistemas de ventilação;

IX - compartimento de equipamento ou dispositivo elétrico;

X - escadas e antecâmara, inclusive nos dutos de ventilação da antecâmara;

XI - poço ou vazio de elevador;

XII - garagens (quando em cota negativa);

XIII - ambientes de cota negativa referencial;

XIV - dormitórios (observado o § 1° deste artigo); e

XV - banheiros.

2.15.10.3- SISTEMA FIXO DE COMBATE

Na cozinha principal, será instalado sistema fixo de combate e extinção de incêndio para cozinhas profissionais, agente saponificante, composto dos seguintes itens:

- Central de alarme,
- Baterias seladas de 24vvc e 5ah,
- Detectores de gás gn/ glp,
- Contato seco para intertravamento,
- Acionador manual,
- Cilindro de agente saponificante com acionamento manual e automático para uso na área de cocção,
- Difusores de saponificante tipo pulverizador,
- Sensores térmicos de 144°c,
- Mangueiras de atuação para cilindros de saponificante,
- Suporte para os cilindros,
- Tubulações e conexões para bicos de saponificante em aço inox

(deverá ser instalado este sistema para as coifas cf-02 e cf-03). Ref. Jetfire

2.15.10.4- VENTILAÇÕES PERMANENTES DOS AMBIENTES.

Os ambientes que fizerem uso de gás deverão possuir ventilação permanente para o exterior, respeitando as dimensões das aberturas de ventilação definidas em projeto, como base na Tabela 9 e Tablela 10 da IN8.

A abertura de ventilação inferior deverá distar a no máximo 150 cm do piso acabado e a abertura de ventilação superior deverá estar a no mínimo 150 cm do piso acabado.

2.15.11- **BRIGADA DE INCÊNDIO**

NORMAS: IN 028/2024 DAT/CBMSC - NBR 14.276/ 2020 - NBR 15.219/ 2020

O critério a ser utilizado para definição da brigada de incêndio será da população fixa, ou seja, por número de postos de trabalho. Conforme art. 14 da IN 28, o dimensionamento da Brigada de Incêndio deve ser realizado por turno de serviço, considerando a população de cada turno de forma independente.

No dimensionamento da quantidade de brigadistas voluntários, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa, considerando 01 brigadista orgânico para cada grupo de até 10 pessoas - nível de treinamento intermediário.

População Fixa: 56pessoas

Brigadistas Orgânicos: 06

Brigadistas Particulares: Isento conforme área e classificação da edificação

2.15.12- 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

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).

2.16- PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

2.16.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas do Restaurante do SESC Lages, situado à Rod. SC 425 – Km 04-05, Rincão Comprido – Distrito dos Índios – Lages / SC, 88500-00, com área total de 2.372,16 m².

E edificação é composta é uma área de reforma e outra de ampliação. Ambos os setores foram considerados como diferentes zonas para fim de cálculo do gerenciamento de risco.

O sistema de SPDA proposto foi dimensionado utilizando método misto de Gaiola de Faraday e ângulo de proteção.

2.16.2- NORMAS

- ABNT NBR 5419:2026 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais
- ABNT NBR 5419:2026 - Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco
- ABNT NBR 5419:2026 – Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
- ABNT NBR 5419:2026 – Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura

2.16.3- 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 com complementação do método do ângulo de proteção para proteção dos equipamentos do sistema de climatização e exaustão.

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 trasspassada 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.

Para proteção complementar dos equipamentos de climatização e exaustão localizados na cobertura, serão utilizados três captores do tipo Franklin sobre mastro de 3 metros próximos aos equipamentos a serem protegidos.

As estruturas metálicas localizadas na cobertura (como chaminés metálicas, 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. A equipotencialização poderá ser realizada através de condutor de barra chata de alumínio (conforme restante da malha de captação) ou através de condutor de cobre nú de 35mm² (conector utilizado entre os condutores de cobre e alumínio deve ser adequado para evitar a corrosão dos materiais).

O subsistema de descida 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. 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.

2.16.4- GERENCIAMENTO DE RISCO

O gerenciamento de risco levou em consideração todos os parâmetros físicos, ocupacionais, elétricos e ambientais da região.

Alguns dos dados utilizados para o gerenciamento de risco estão listados a seguir:

- Área de exposição[1]: 57 x 45 metros;
- Altura da edificação[2]: 6,65 metros;
- Ocupação total[3]: 742 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.
- Medida de proteção contra contato com partes vivas[5]: Nenhuma medida de proteção

[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 Lages.

[5] Para o dimensionamento mais conservador, considerou-se nenhuma medida de proteção, contudo no projeto será previsto restrição física as partes vivas através de eletroduto de PVC nas descidas.

O gerenciamento de risco resultou na necessidade de sistema de proteção contra descargas atmosféricas classe IV (**NP IV**).

A tabela a seguir apresenta o risco R1 calculado para ambas as zonas e total para a região avaliada (considerando NP IV):

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	0,01089	0,27220			0,001243	0,031068			0,32
Zona 02 -									0,000
Total do sub risco na estrutura	0,011	0,272	0,000	0,000	0,001	0,031	0,000	0,000	
R1 =	0,315	x10 $^{-5}$	Tolerável		1	x 10^{-5}			
RESULTADO:	ESTRUTURA PROTEGIDA								

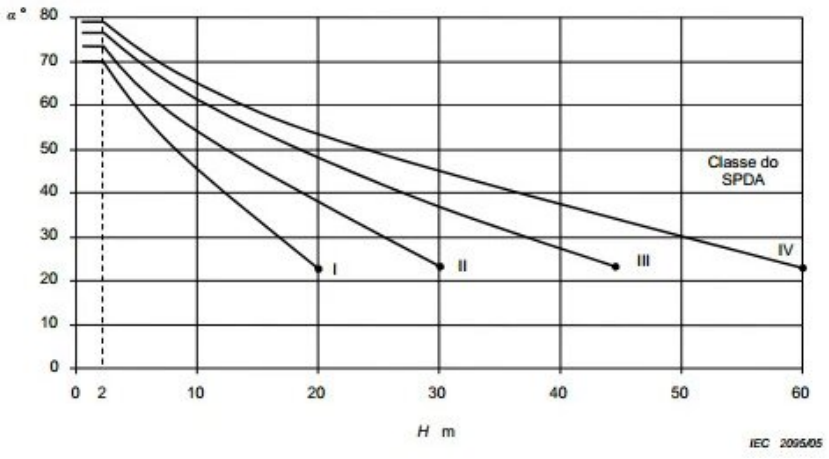
Para o nível de proteção IV, deverá ser utilizada uma malha de captação com afastamento máximo de 20x20 metros para método de gaiola de faraday ou raio de 60 metros para o método da esfera rolante, com distância entre descidas máxima de 20 metros.

A malha de captação poderá ter uma de suas dimensões aumentada em no máximo 25%, desde que o perímetro desse módulo da malha não seja aumentado.

2.16.5- MÉTODO ÂNGULO DE PROTEÇÃO

Na área técnica da cobertura e em determinada região do telhado serão instalados equipamentos do sistema de climatização e coifas que se sobreporão a altura do telahdo, para proteção destes equipamentos serão instalados captores do tipo Franklin nas proximidades.

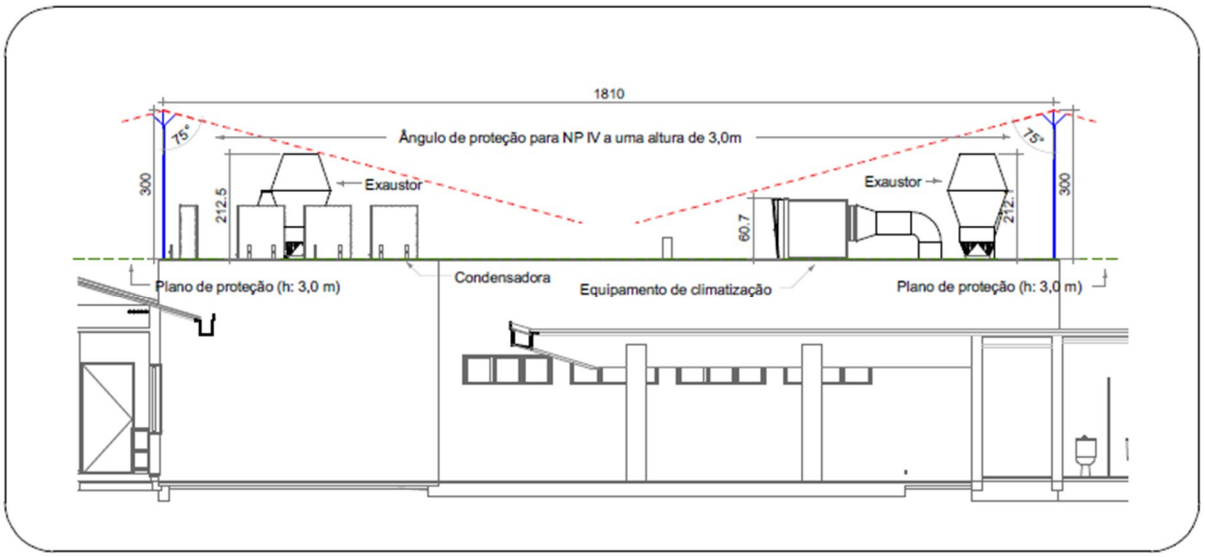
O ângulo de proteção do captor foi obtido através da interpolação da curva de proteção indicada na figura 1 da NBR 5419-3:2016 (apresentada a seguir) para o Nível de Proteção NP IV e altura entre captor Franklin e plano de proteção. Vale destacar que a altura foi considerada foi a necessária para proteção dos equipamentos de climatização e coifas, não sendo utilizado para proteção da edificação como um todo.



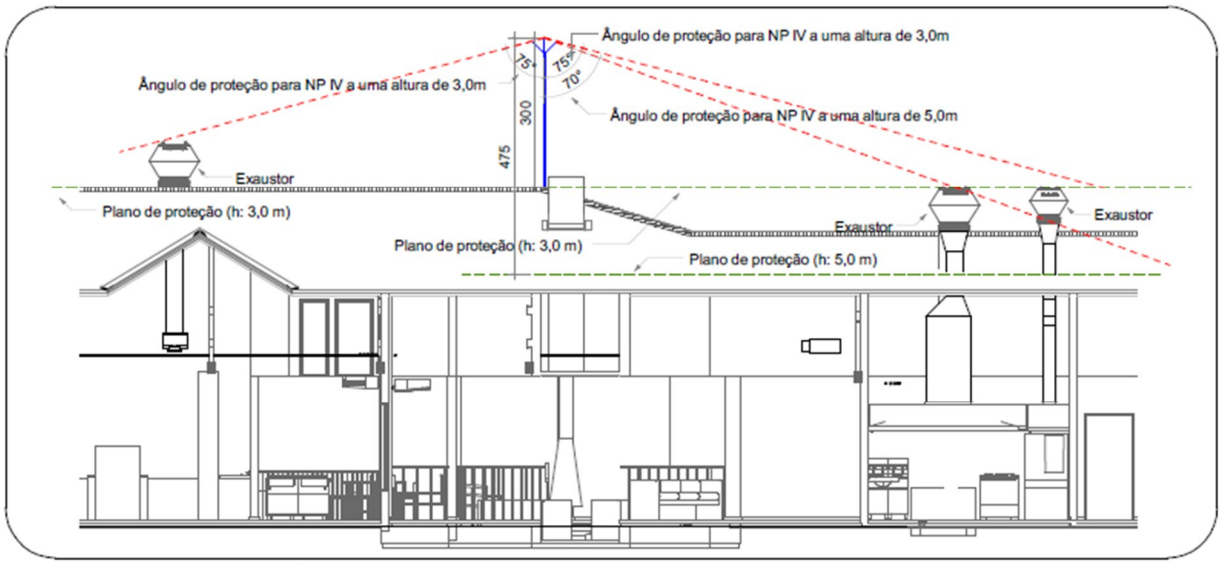
Relação entre ângulo de proteção α, altura e Nível de Proteção

Conforme apresentado nos cortes de projeto, as alturas de proteção utilizadas são de 3,0 e 5,0 metros, representando, respectivamente, ângulos de proteção de 75º e 70º (ângulos inferiores ao valor

real obtido pela interpolação, visando uma margem de segurança e operação com números arredondados).



CORTE D1 - ÂNGULO DE PROTEÇÃO ÁREA TÉCNICA
ESCALA 1:100



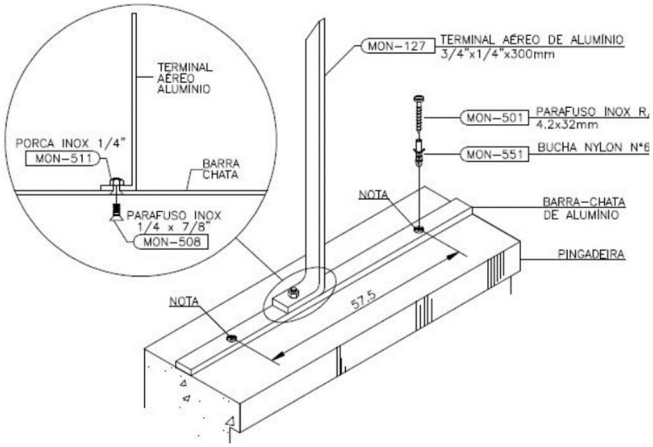
CORTE D2 - ÂNGULO DE PROTEÇÃO COBERTURA
ESCALA 1:100

2.16.6- MATERIAIS

2.16.6.1- Terminais Aéreos

Deverão ser utilizados minicaptores de barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” x 300 mm.

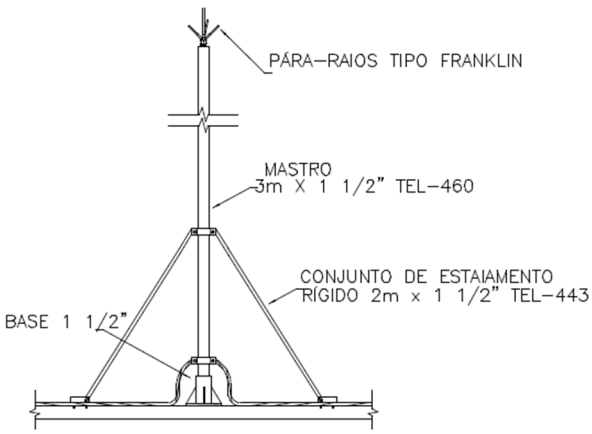




2.16.6.2- Captor Franklin

Os captores Franklin a serem utilizados deverão possuir 4 pontas com altura de 300mm, instalados sobre mastro simples de 1 1/2". Caso o mastro utilizado seja do tipo não condutor, o captor Franklin deverá possuir 2 descidas.

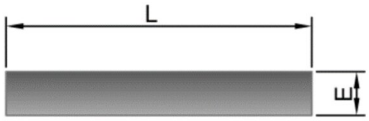




2.16.6.3- Malhas de captação

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.



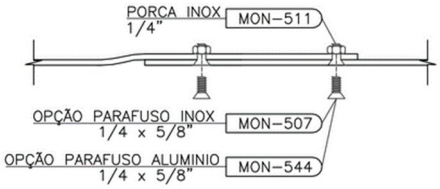
Secção Nominal (mm²)	Dimensão L x E (polegada)	Dimensão L x E (mm)	Comprimento	Peso Aproximado (Kg/ m)
50	5/8"x1/8"	15,88x3,17	3 m	0,135
120	3/4"x1/4"	19,05x6,35	3 m	0,326
70	7/8"x1/8"	22,22x3,17	3 m	0,190
50	5/8"x1/8"	15,88x3,17	15x15 cm	
120	3/4"x1/4"	19,05x6,35	15x15 cm	
70	7/8"x1/8"	22,22x3,17	15x15 cm	

MONTAGEM:

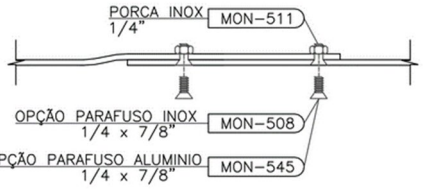
A montagem da barra chata de alumínio no SPDA será sempre ao ar livre em captação, descidas e equipotencializações. Não é permitido seu uso na terra, embutido diretamente no concreto ou reboco, devido a corrosão. Pode ser destruído por acoplamento galvânico pelo cobre. Portanto sua fixação e conexão 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.

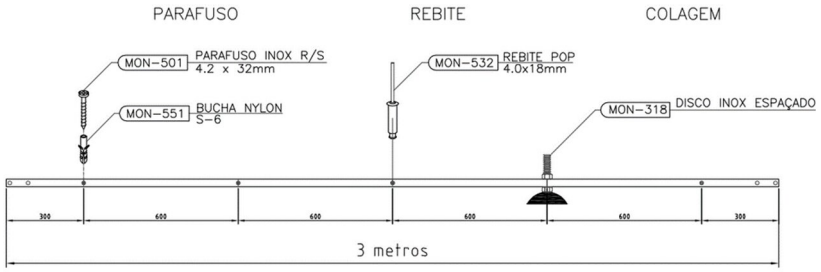
EMENDA ENTRE BARRAS ESPESSURA DE 1/8”
MON–222 / MON–224



EMENDA ENTRE BARRAS ESPESSURA DE 1/4’
MON–223



OPÇÕES DE FIXAÇÃO DAS FITAS DE ALUMINIO



2.16.6.4- Subsistema de descida

O subsistema de decida será feito através de barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” (70 mm²), exceto na fachada frontal, onde serão realizadas descidas naturais através dos pilares metálicos da estrutura.

As descidas externas 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.

Para as descidas naturais, a barra chata de alumínio será conectado ao pilar metálico da fachada na parte superior, de modo a garantir uma conexão elétrica firme e estável.

2.16.6.5- 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.

Na parte frontal da edificação, os pilares metálicos utilizados como descidas naturais deverão ser conectados a malha de aterramento através de condutor de cobre nú com encordoamento a 7 fios, com seção de 50mm², com auxílio de conector do tipo olhal de dupla compressão fixado com dois parafusos, ou conector do tipo sapata.

2.16.7- COMPONENTES NATURAIS

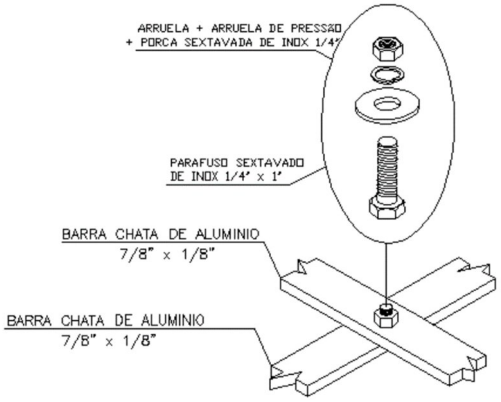
O projeto elaborado prevê o uso de malha de descida e malha de aterramento externas, contudo, existe a possibilidade de utilização da estrutura metálica da estrutura e da fundação como componentes naturais para o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

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,

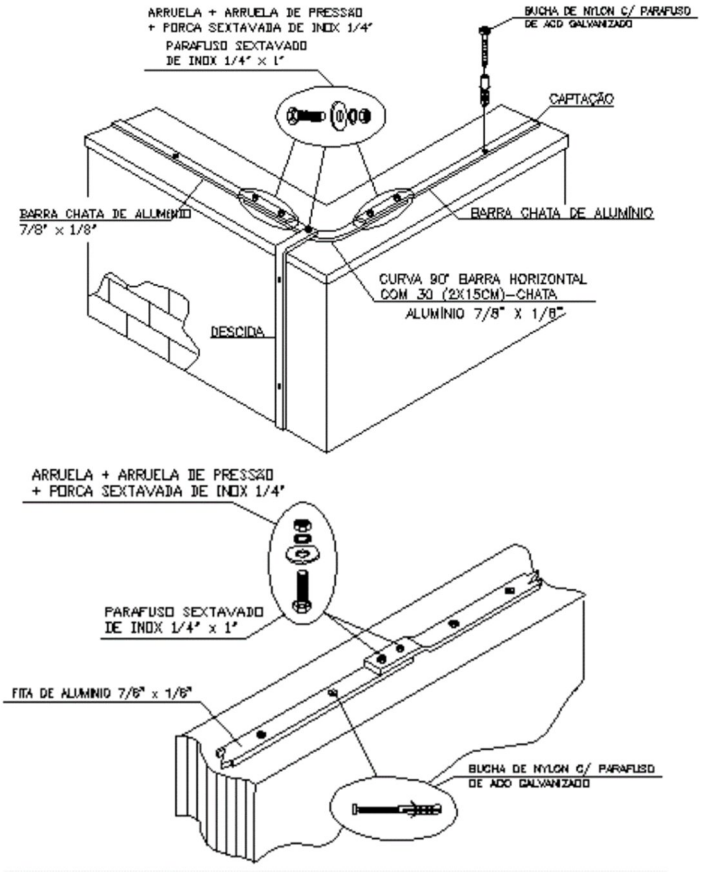
2.16.8- **DETALHES CONSTRUTIVOS**

2.16.8.1- Cruzamento entre barras de alumínio



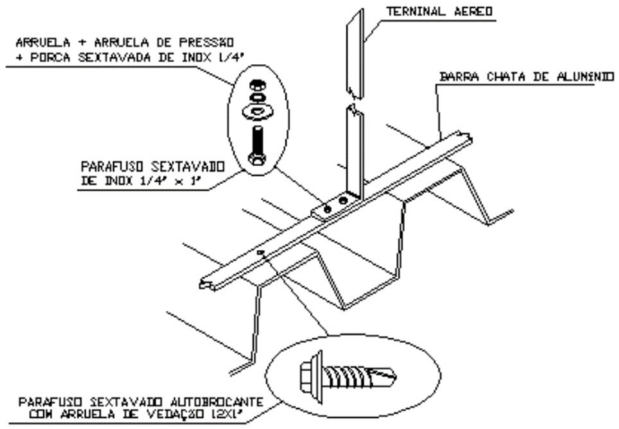
O cruzamento entre as barras chatas de alumínio7/8” x 1/8” deverão ser feitos com parafuso sextavado de inox1/4" x 1”, preso através de arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4”.

2.16.8.2- 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).

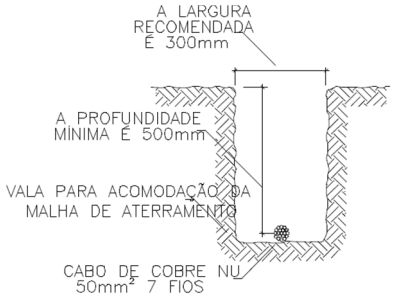
2.16.8.3- Fixação dos Terminais Aéreos Sobre a Barra Chata de Alumínio



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”.

2.16.8.4- 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.

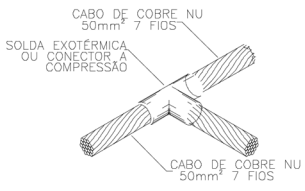


DETALHE DA VALA
DA MALHA DE ATERRAMENTO

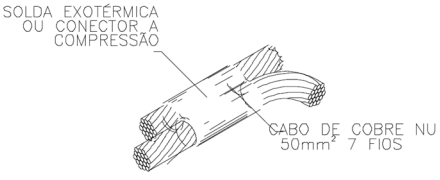
Deverá ser evitado qualquer emenda no anel de aterramento, toda derivação deverá ser realizada através de solda exotérmica ou conector a compressão (é permitido conectores de pressão apenas dentro de caixas de inspeção acessíveis para manutenção).

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

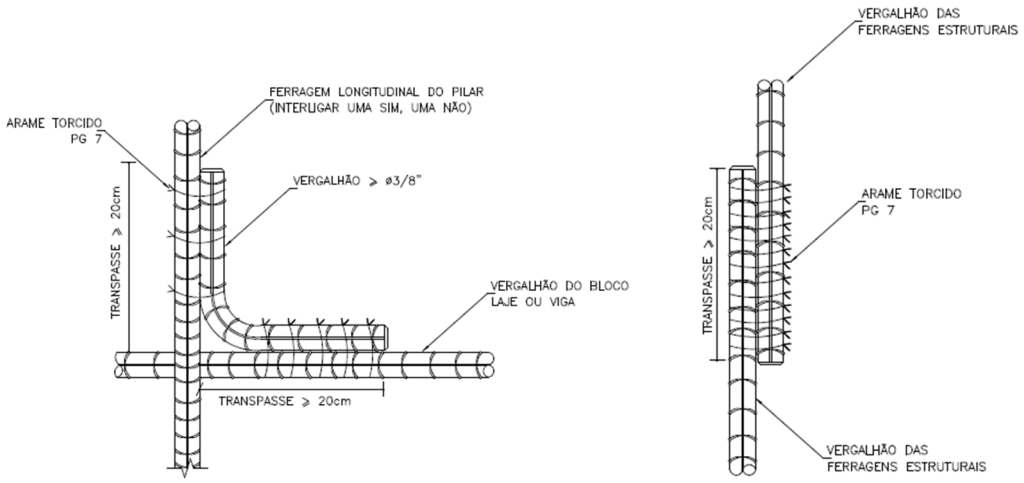


2.16.8.5- Amarrações das ferragens

(Item aplicável caso sejam utilizados sistemas de descidas 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.



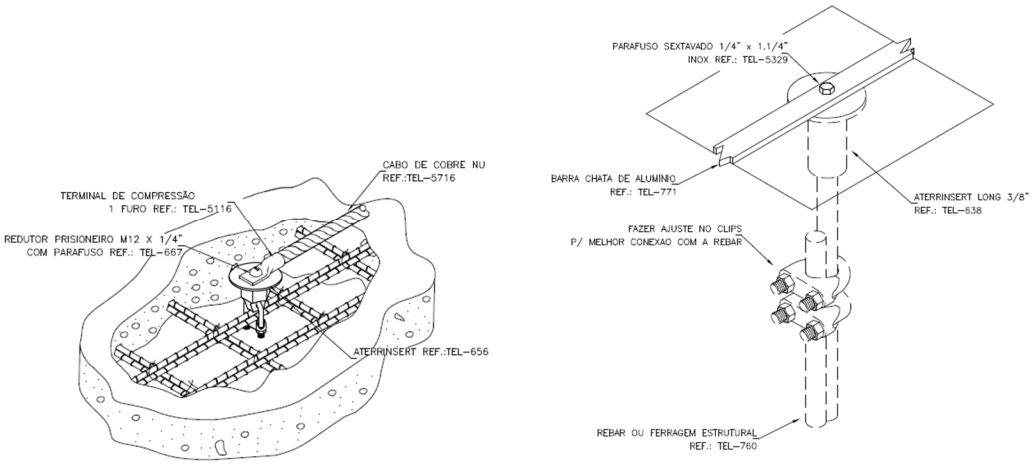
2.16.8.6- Conexão com armaduras metálicas

(Item aplicável caso sejam utilizados sistemas de descidas 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 alumínio 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.



2.16.8.7- 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.

2.16.9- 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.

2.17- PROJETO FOTOVOLTAICO

2.17.1- 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 – Restaurante**, localizado no município de **Lages, 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 Lages.

2.17.2- Resumo técnico

Componentes da Usina Fotovoltaica

- Potência Instalada: 146.25kW
  A potência total é obtida pela integração de 250 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-
  - Capacidade de inversor: 100kW
- Padrão de Conexão:
  - A conexão dos sistemas fotovoltaicos será realizada diretamente no **Quadro de transferência automática (QTA)** do gerador, 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 3×120 mm² + 1×70 mm² (PE), partindo do inversor e ligado a entrada do barramento do quadro QTA, situado dentro da edificação. 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 (Lages/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).

2.17.3- Desenvolvimento

Para o projeto executivo fotovoltaico da unidade do SESC Lages – 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 Restaurante, 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 QTA e etc.

2.17.4- Diagrama Unifilar Geral

Representa, de forma consolidada, o diagrama elétrico unifilar do sistema fotovoltaico, abrangendo:

- Arranjos fotovoltaicos
- Inversores
- Dispositivos de proteção (DPS, disjuntores, seccionadoras)
- Quadro de interligação
- Ponto de conexão com a rede da concessionária
- Dimensionamento
- Identificação de itens a serem instalados (QTA, Relé para minigeração e etc..)

2.17.5- Descrição de materiais

2.17.5.1- 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 Lages/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.

2.17.5.2- Cabos CA(1) e CC(2)

2.17.5.2.1- 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.

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 2% 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 – 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)

[1] Corrente alternada
[2] Corrente contínua

Parâmetro	Valor	Unidade	Observação
Distância (L)	130	m	Distância entre inversor e carga
Fator de agrupamento (FCA)	1	-	Sem correção, circuitos separados
Fator de correção térmica (FCT)	0,94	-	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)

2.17.5.2.2- Cálculo para Cabo 95 mm²

R = 0,000225Ω/m
ΔV = 1,732 × 167 × 139 × 0,000225
ΔV ≈ 7.80 V
ΔV% ≈ 2,05%

Conclusão: O cabo atende todos critérios, ampacidade, queda de tensão, e método de instalação.

2.17.5.2.3- 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.

2.17.5.3- Conectores

2.17.5.3.1- 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.

2.17.5.3.2- 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.

2.17.5.3.3- 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.

2.17.5.4- 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.

2.17.6- 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 (Lages - SC): –5 °C
- Temperatura de ensaio padrão do Voc: 25 °C

2.17.6.1- Cálculo do Voc Corrigido:

ΔT = 25 - (–5) = 30 °C

Voc corrigido = 52,45 × [1 + (0,0028 × 30)] = 52,45 × 1,084 = **56,85 V**

2.17.6.2- Cálculo do Número Máximo de Módulos por String:

Número máximo = 1100 / 56,85 ≈ **19,35**

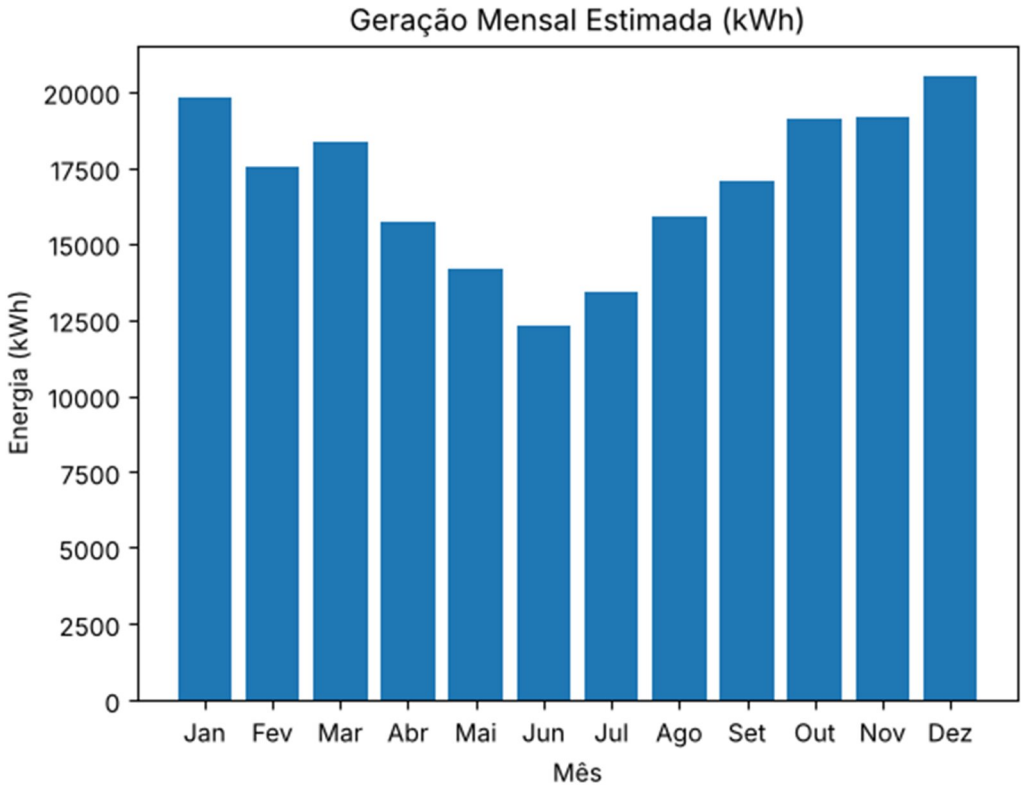
Resultado: Para garantir segurança e respeitar o limite do inversor, o máximo recomendado por string é 19 módulos em série.

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.

2.17.7- Geração estimada

Parâmetro	Valor
Potência instalada	**146.25 kWp (250 módulos de 585 Wp)**
Orientação predominante	Leste
Inclinação dos módulos	Aproximadamente 7°
Condição especial de implantação	Perdas por temperatura
Perdas por sombreamento	4%
Rendimento global adotado (PR)	78%
Geração anual estimada:	**203.201 kWh**



Mês	Irradiação média (kWh/m².dia)	Geração bruta (kWh)	Geração estimada (kWh)	Geração diária média (kWh/dia)	Produtividade (kWh/kWp.mês)
Jan	5.6	25.389	19.803	639	135
Fev	5.5	22.522	17.568	627	120
Mar	5.2	23.576	18.389	593	126
Abr	4.6	20.182	15.742	525	108
Mai	4.0	18.135	14.145	456	97
Jun	3.6	15.795	12.320	411	84
Jul	3.8	17.228	13.438	433	92
Ago	4.5	20.402	15.913	513	109
Set	5.0	21.938	17.111	570	117
Out	5.4	24.482	19.096	616	131
Nov	5.6	24.570	19.165	639	131
Dez	5.8	26.296	20.511	662	140

2.18- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

2.18.1- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.18.1.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo complementar as informações do projeto executivo para o novo sistema de climatização e ventilação mecânica a ser instalado na obra de Reforma e ampliação do Novo Bloco de Vivência POUSADA RURAL SESC - LAGES, localizado em Lages – SC.

Esta obra trata-se de uma reforma e ampliação do bloco existente, o mesmo passará por uma readequação da estrutura bem como do layout interno da edificação, portanto, serão adicionados novos equipamentos pertencentes ao sistema de climatização e ventilação mecânica conforme indicados em projeto.

2.18.1.2- DADOS DA OBRA

SERVIÇO SOCIAL DO COMERCIO – SESC AR/SC
CNPJ: 03.603.595/0001-68
Endereço: Rod. SC-425, Km 04-05 – Rincão Comprido – Distrito dos Índio – Lages - SC

2.18.1.3- 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.

2.18.1.4- 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;
- NBR14518-2020 – 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;

2.18.1.5- DOCUMENTOS DO PROJETO

Fazem parte dos documentos de projeto os seguintes arquivos:

- MEM_CLI_LAG_SESC_SPR_RESTAURANTE_R00.pdf – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- CLI_LAG_SESC_SPR_RESTAURANTE_01_R00 – Planta Baixa Térreo;
- CLI_LAG_SESC_SPR_RESTAURANTE_02_R00 – Planta Baixa Cobertura;
- CLI_LAG_SESC_SPR_RESTAURANTE_03_R00 – Cortes, Vista 3D e Detalhes;
- CLI_LAG_SESC_SPR_RESTAURANTE_R00.ifc – Arquivo geral do projeto em IFC;
- QTV_CLI_LAG_SESC_SPR_RESTAURANTE_R00.xlsx – 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 PROJETISTA para que a mesma possa ser esclarecida.

2.18.1.6- GARANTIAS

Todos os equipamentos deverão apresentar garantia completa de um ano, a partir do “start up” da instalação.

2.18.1.7- MATERIAIS

Todos os materiais, a serem, utilizados, deverão ser novos e apresentar testes comprovando as especificações técnicas exigidas no projeto.

2.18.1.8- INSTALAÇÕES

As instalações deverão ser realizadas utilizando mão de obra especializada, com supervisão de engenheiro mecânico e usando ferramentas adequadas.

2.18.2- PREMISSAS DE CÁLCULO

2.18.2.1- CONDIÇÕES EXTERNAS

Localização: Lages – SC

- Conforme dados disponibilizados pelo INMET, as temperaturas são:
- Temperatura de Bulbo Seco: 29,2 °C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 23,2 °C

Orientação solar: conforme planta de situação do projeto arquitetônico.

2.18.2.2- CONDIÇÕES INTERNAS

O projeto de climatização e ventilação mecânica foi desenvolvido para atender as seguintes condições internas:

VERÃO

- Temperatura interna: 23,0 °C (+/- 1 °C)
- Umidade Relativa: 50%* (*sem controle)

INVERNO

- Temperatura interna: 21,0 °C (+/- 1 °C)
- Umidade Relativa: 50%* (*sem controle)

2.18.3- 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 do novo bloco e deverão ser controlados os seguintes parâmetros: temperatura e umidade relativa* conforme especificação de projeto.

O sistema de renovação de ar será feito através de gabinetes de ventilação conforme indicação de projeto. 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 (nos casos em que os ventilados estão sobre a laje e abaixo do telhado) para manutenção e troca dos filtros de ar das caixas de filtragem bem como dos ventiladores.

O sistema de exaustão sobre os buffets operará intertravado ao sistema de insuflamento de ar e tem como objetivo remover a alta dissipação térmica e úmida produzida pelos alimentos/ equipamentos, controlar odores e reduzir a taxa de CO^2 do ambiente.

O sistema de exaustão da cozinha será composto por coifas, exaustores e gabinetes de ventilação para reposição do ar à área de cocção.

2.18.4- EQUIPAMENTOS

2.18.4.1- 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 suportes 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.: MIDEA e LG.

2.18.4.2- CORTINAS DE AR

As cortinas de ar deverão ser fabricadas gabinete modular com painéis fabricados em chapas de aço galvanizado.

Setrão instaladas sobre as portas de acesso ao restaurante e deverão garantir um bom desempenho a alturas de até 2,3m do piso acabado. Terão acionamento através de controle remoto.

2.18.4.3- 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.

2.18.4.3.1- Gabinetes de ventilação

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.

2.18.4.3.2- Exaustor Centrífugo

Para exaustão das coifas deverão ser previstos ventiladores centrífugos, rotor tipo limit load, de simples aspiração, com portas de inspeção nas volutas e drenos. O ventilador deverá ser montado sobre estrutura com sistema de amortecimento para vibrações, para que não sejam transmitidas à estrutura da edificação. Os amortecedores de vibração deverão ser do tipo mola helicoidal e deverão ser dimensionados para absorver no mínimo 90% das vibrações existentes.

As conexões dos ventiladores aos dutos de aspiração e descarga devem ser flangeadas e aparafusadas com o uso de elementos flexíveis (manta de amianto).

Toda instalação elétrica deve atender a NBR 5410, sendo que os motores elétricos devem ser do tipo totalmente fechados com ventilação externa (TFVE) e com grau de proteção mínimo IP 54 e classe B ou F de isolamento elétrico.

O acionamento será através de inversor de frequência para possibilidade do ajuste e balanceamento de vazão.

2.18.4.3.3- Ventiladores em linha

Serão do tipo helico-centrífugos para montagem em linha, serão instalados sobre o forro/laje. Construído em plástico abs reforçado, deverá possuir sua conexão ao duto rígido com colarinho de lona flexível.

Modelo de Referência: MAXX – Sicflux.

2.18.4.3.4- COIFAS

Os captores (coifas) deverão ser construídos em chapa de aço inoxidável (AISI 200*, 316 ou 444) com no mínimo 0,94 mm de espessura (#20).

Será do tipo MULT VORTEX, com 4 estágios de filtragem e deverá possuir calhas para dreno e luminárias. As coifas dos fornos combinados terão apenas filtragem inercial.

Cálculo para definição da vazão de ar conforme NBR14518-2020 – Método I.

As coifas deverão possuir sistema ativo de combate e extinção de incêndio através da injeção de saponificantes úmidos, devendo ter seu acionamento automático e manual, sendo que o acionamento manual deve ser instalado na rota de fuga.

2.18.5- INSTALAÇÕES

2.18.5.1- 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 adesivo próprio para o tubo e fica adesiva.

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 MIDEA (Hiwall) e LG (teto e cassete), caso sejam instalados equipamentos de outros fabricantes, os diâmetros deverão ser selecionados conforme catálogo do fabricante adotado.

2.18.5.2- DRENOS

Os drenos de condensado serão executados em tubulação PVC DN 25 mm, com escoamento por gravidade e declividade adequada. As tubulações localizadas em ambientes internos ou em locais sujeitos à condensação superficial deverão receber isolamento térmico em espuma elastomérica de célula fechada ou material equivalente, de forma a evitar a formação de condensação externa, gotejamentos e danos aos elementos construtivos. O descarte será realizado em ambiente externo, conforme trajetos e pontos de lançamento definidos no projeto hidrossanitário, devendo ser previstos acessos para inspeção e manutenção periódica.

2.18.5.3- DUTOS DE RENOVAÇÃO DE AR

Os dutos deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado, flangeado tipo TDC, montados em fábrica obedecendo às bitolas e detalhes construtivos (flanges, juntas e reforços) pela NBR 16401:2024. Quando instalados externamente a edificação os dutos de renovação de ar deverão ser totalmente selados em suas uniões de modo a impedir a entrada de água no sistema.

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.

As junções laterais dos dutos vedadas com silicone e selante PU.

Todos os dutos deverão seguir as dimensões, formatos e traçados ilustrados nos desenhos apresentados.

A ligação do duto com o gabinete de ventilação será feita com colarinho de lona impermeável.

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.

2.18.5.4- DUTOS DE EXAUSTÃO DE GORDURA

Os dutos rígidos de exaustão de classe severa (coifas da cozinha) deverão ser construídos em chapa de aço carbono, espessura mínima #16, execução por solda contínua. A ligação por flanges deve ser feita apenas entre os dutos e equipamentos. A sustentação dos dutos deve ser feita por cantoneiras metálicas dimensionadas para atender as necessidades estruturais e da operação de limpeza nos mesmos. Quando instalados internamente a edificação deverão receber isolamento térmico em manta de lã de fibra cerâmica, com espessura mínima de 38mm. Quando instalados externamente a edificação deverão possuir pintura conforme indicação de projeto.

A fabricação e montagem dos elementos da rede deverá ser executada por mão-de-obra especializada e com prática em dutos, equipada com máquinas e ferramental necessários, adequados e em bom estado. Todos os serviços deverão ser desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e limpeza.

As junções ou uniões dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo para isso executadas nas formas detalhadas nos desenhos de projeto, de modo a se obter a estanqueidade necessária.

Deverão ser instaladas nos dutos portas de inspeção para acesso a limpeza dos mesmos. O posicionamento e dimensões estão indicados no projeto. Para especificações para fabricação, consultar detalhe construtivo indicado na prancha de detalhes do projeto.

2.18.5.5- 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.

2.18.5.6- 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.

2.18.5.7- 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.

2.18.5.8- 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.

2.18.6- MANUTENÇÃO

2.18.6.1- PMOC

Deverá ser implementado e mantido o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), em conformidade com a legislação vigente, como condicionante para a operação segura e adequada do sistema de climatização do restaurante, garantindo a qualidade do ar interior, a eficiência dos equipamentos e a segurança dos ocupantes.

2.18.6.2- DRENOS

Deverá ser previsto plano de inspeção, limpeza e manutenção periódica das tubulações e dispositivos de drenagem de condensado, com o objetivo de prevenir obstruções, vazamentos, proliferação de fungos e a ocorrência de odores indesejáveis.

2.18.6.3- FILTROS DE AR

Prever a limpeza, manutenção, inspeção e substituição periódica dos filtros de ar das evaporadoras e dos gabinetes de ventilação, com registro das atividades realizadas, datas de execução e identificação dos responsáveis, de forma a garantir a qualidade do ar interior, a eficiência energética dos sistemas e o atendimento aos requisitos do PMOC.

2.18.6.4- ACESSO PARA MANUTENÇÃO

Os acessos aos equipamentos serão através do ambiente em que estão instalados ou da laje técnica.

2.18.7- ESCOPO DE FORNECIMENTO E ATRIBUIÇÕES DO INSTALADOR

2.18.7.1- 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.

2.18.7.2- 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.

2.18.7.3- 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.

2.18.7.4- 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.

2.19- SOLEIRAS, PEITORIS e RODAPÉS

2.19.1- SOLEIRA DE GRANITO

2.19.1.1- MATERIAL: Granito Polido, branco Itaúnas

2.19.1.2- ESPESSURA: 2 cm

2.19.1.3- 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.

2.19.1.4- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do granito seja feita sem falhas.

2.19.1.5- 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.

2.19.1.6- APLICAÇÃO: Conforme planta de detalhamento de pisos.

2.19.2- PEITORIS DE GRANITO

2.19.2.1- MATERIAL: Granito Polido Branco Itaúnas.

2.19.2.2- ESPESSURA: 2 cm

2.19.2.3- ASSENTAMENTO: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, com declividade em direção a parte externa.

2.19.2.4- APLICAÇÃO: Em todas as janelas indicadas no projeto de detalhamento.

2.19.3- RODAPÉ – CERÂMICO / PORCELANATO

2.19.3.1- MATERIAL: Piso cerâmico / Porcelanato

2.19.3.2- MARCA: Portobello , ou equivalente. MODELO: conforme piso utilizado nos ambientes

2.19.3.3- DIMENSÕES: 7 cm de altura.

2.19.3.4- BASE: Paredes de alvenaria.

2.19.3.5- ESPESSURA DAS JUNTAS: 2 mm

2.19.3.6- REJUNTE: utilizar rejunte epóxi, na cor conforme utilizado no piso, juntas alinhadas.

2.19.3.7- IMPORTANTE: O rejuntamento das fugas dos pisos deverá ser nivelado com a superfície destes, não podendo ficar com o rebaixamento que tradicionalmente é feito.

2.19.3.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo a colocação conforme paginação de piso para que os recortes fiquem conforme indicado. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O piso deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a colocação do piso, deve-

se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água. Deverá ser observada a interdição do mesmo

2.19.3.9- APLICAÇÃO: Conforme paginação de Piso.

2.19.4- RODAPÉS CERÂMICA EXTRUDADA

2.19.4.1- Material: Rodapé de Cerâmica Extrudada

2.19.4.2- MARCA: Gail, ou equivalente. MODELO: IND 8030 Cor Cinza claro

2.19.4.3- DIMENSÕES: 10x30cm

2.19.4.4- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do piso cerâmico seja feita sem falhas.

2.19.4.5- ESPESSURA DAS JUNTAS: 4 mm

2.19.4.6- REJUNTE: utilizar rejunte conforme a especificação do fabricante, na cor cinza. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o SESC.

2.19.4.7- 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.

2.19.4.8- APLICAÇÃO: em todos os ambientes com piso cerâmica extrudada, inclusive locais com porcelanato na parede, como segue imagem ilustrativa:



2.20- ACESSIBILIDADE

2.20.1- CORRIMÃO À DUAS ALTURAS

2.20.1.1- MATERIAL: aço pintado

2.20.1.2- COR: preta

2.20.1.3- FIXAÇÃO: parede e/ou guarda corpo metálico

2.20.1.4- 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.

2.20.1.5- APLICAÇÃO: Na lareira (Fogo de chão).

2.20.2- GUARDA CORPO EM FERRO FORJADO

2.20.2.1- MATERIAL: ferro forjado com respaldo em madeira

2.20.2.2- COR: preta (ferro) e natural (madeira)

2.20.2.3- REFERÊNCIA: imagem abaixo

2.20.2.4- MEDIDAS PADRÃO:
- Altura mínima de 110cm;
- Afastamento máximo entre peças verticais e horizontais de 11cm.

2.20.2.5- FIXAÇÃO: piso

2.20.2.6- APLICAÇÃO: Na lareira (Fogo de chão), posição e comprimento conforme projeto de detalhamento. No Espaço Kids, como delimitação para o corredor.



2.20.3- SINALIZAÇÃO TÁTIL COM CHAPA METÁLICA E TEXTO EM BRAILE NO CORRIMÃO

2.20.3.1- DESCRIÇÃO: Nas escadas os corrimãos devem possuir sinalização tátil, através de:

2.20.3.2- 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.

2.20.3.3- APLICAÇÃO: na escada e rampa do fogo de chão.

2.20.4- PISO PODOTÁTIL EM INOX

2.20.4.1- DESCRIÇÃO: Piso podotátil tipo alerta e tipo direcional.

2.20.4.2- 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.

2.20.4.3- MATERIAL: Inox

2.20.4.4- APLICAÇÃO: Na região do fogo de chão, conforme projeto de acessibilidade interna do projeto de detalhamento.

2.20.5- MAPA TÁTIL

2.20.5.1- 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.

2.20.5.2- APLICAÇÃO: Conforme projeto de Acessibilidade.

2.20.6- CHAMADA DE EMERGÊNCIA SANITÁRIOS

2.20.6.1- 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

2.20.6.2- 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.

2.20.6.3- APLICAÇÃO: Nos sanitários PCD.

2.20.7- SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE PARA DEGRAUS IRREGULARES DE ESCADA

2.20.7.1- 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.

2.20.7.2- APLICAÇÃO: Nos degraus das escadas, em todos os pisos e espelhos.

2.21- GRANITOS

2.21.1- MOLDURA EM PORTA DE HIDRANTES

2.21.1.1- PORTA HIDRANTE: Vidro temperado 6 mm com furação para ventilação;

2.21.1.2- MOLDURA: Granito Branco Itaúnas – Largura 3cm;

2.21.1.3- FIXAÇÃO: cola epóxi para pedras ou adesivo PU;

2.21.1.4- APLICAÇÃO: Em todas as portas dos hidrantes previstos no projeto Preventivo Contra Incêndio.

2.21.2- TROCADOR DE FRALDAS EM GRANITO

2.21.2.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas Polido

2.21.2.2- ESPESSURA: 2 cm, conforme detalhamento.

2.21.2.3- DIMENSÕES: tampo 1,25m x 0,50m, saia de 0,10m de altura.

2.21.2.4- FIXAÇÃO: através de Tubos metálicos, o qual será pintada com **Esmalte Sintético Suvinil**, na cor **branca**, com o acabamento **acetinado**.

2.21.2.5- APLICAÇÃO: no Sanitário Infantil, conforme projeto de detalhamento.

2.21.3- BANCADA DE GRANITO – CINZA ANDORINHA

2.21.3.1- MATERIAL: Granito Cinza Andorinha Polido.

2.21.3.2- ESPESSURA: tampo 2 cm, bordas 4 cm, saias 20 cm (convencionais) conforme detalhamento.

2.21.3.3- DIMENSÕES: As dimensões do tampo e rodapia serão conforme indicados em projeto.

2.21.3.4- FIXAÇÃO: Bancadas dos Sanitários e vestiários - 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**.

2.21.3.5- APLICAÇÃO: Em todas as bancadas de granito que acomodam os lavatórios de uso dos funcionários, conforme projeto de detalhamento.

2.21.4- BANCADA DE GRANITO – BRANCO ITAÚNAS

2.21.4.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas Polido.

2.21.4.2- ESPESSURA: tampo 2 cm, bordas 4 cm, saias 20 cm (convencionais) conforme detalhamento.

2.21.4.3- DIMENSÕES: As dimensões do tampo e rodapia serão conforme indicados em projeto.

2.21.4.4- FIXAÇÃO: Bancadas dos Sanitários e vestiários - 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**.

2.21.4.5- APLICAÇÃO: Em todas as bancadas de granito que acomodam os lavatórios de uso coletivo (acesso comum), conforme projeto de detalhamento.

2.21.5- DIVISÓRIAS EM GRANITO CINZA ANDORINHA

2.21.5.1- MATERIAL: Granito Cinza Andorinha Polido.

2.21.5.2- ESPESSURA: 2,50 cm

2.21.5.3- DIMENSÕES: conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.21.5.4- ACABAMENTO: Polido e impermeabilizado, alto brilho, bordas arredondadas.

2.21.5.5- ASSENTAMENTO: As divisórias dos mictórios serão chumbadas na alvenaria. As divisórias dos boxes dos sanitários serão fixadas conforme orientação da marmoraria e devidamente siliconadas (não utilizar silicone acético).

2.21.5.6- APLICAÇÃO: Em todas as divisórias dos sanitários de uso de funcionários, conforme projeto de detalhamento.

2.21.6- DIVISÓRIAS EM GRANITO – BRANCO ITAÚNAS

2.21.6.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas Polido

2.21.6.2- ESPESSURA: 2,50 cm

2.21.6.3- DIMENSÕES: conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.21.6.4- ACABAMENTO: Polido e impermeabilizado, alto brilho, bordas arredondadas.

2.21.6.5- ASSENTAMENTO: As divisórias dos mictórios serão chumbadas na alvenaria. As divisórias dos boxes dos sanitários serão fixadas conforme orientação da marmoraria e devidamente siliconadas (não utilizar silicone acético).

2.21.6.6- APLICAÇÃO: Em todas as divisórias dos sanitários coletivos de uso comum (público geral), conforme projeto de detalhamento.

2.21.7- PASSA PRATOS

2.21.7.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas Polido

2.21.7.2- ESPESSURA: 2,50 cm, conforme detalhamento.

2.21.7.3- DIMENSÕES: seguir instruções do detalhe específico, conforme projeto de detalhamento.

3.17.5.4-APLICAÇÃO: Higienização/Circulação e Cozinha/Atendimento

2.22- EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

2.22.1- COIFAS DE INOX

2.22.1.1- Executar e instalar coifas conforme projeto específico, produzidas em aço inox padrão aisi-304, liga 18.8, cr.ni., com "chapéu" superior confeccionado em chapa de aço inox #18, 1,0mm, com acabamento escovado, dotado filtro de gordura, modelo chincana, removíveis, confeccionados em aço inox padrão AISI-430, com sistema de coleta e esgotamento de gordura com 02 tubos roscados, ø1/2", fechados através de tampa roscável em alumínio e corpo recartilhado para melhor aderência da mão. Dutos em aço inox no interior da cozinha, exaustor saindo pela cobertura.

2.22.1.2- APLICAÇÃO: Na área da cocção, conforme projeto de mecânica.

2.22.2- CHAMINÉ PARA COIFAS

2.22.2.1- DUTO: em chapa metálica, diâmetro conforme projeto, até 1 metro acima da platibanda;

2.22.2.2- CHAPEÚ: em chapa metálica, tipo canhão;

2.22.2.3- COR: preta;
DIMENSÕES: conforme indicado no projeto de mecânica.

2.22.2.4- APLICAÇÃO: Como acabamento das coifas.



2.23- ITENS NÃO CONTEMPLADOS EM ORÇAMENTO

Para fins de esclarecimento não fazem parte do escopo do orçamento:
- Tanque e torneira de tanque;
- Bancadas e cubas: Refeitório Colaboradores/ Bebidas/ Higienização / Pré preparos (todos) /Louça pesada / Cocção / Cozinha / Lavação / Atendimento / Salão 02 / Churrasqueira.
- Mobiliários;
- Piso sensorial e tatames (espaço Kids)

3.0 ÁREA EXTERNA

Sesc

LAGES

SETEMBRO/2026

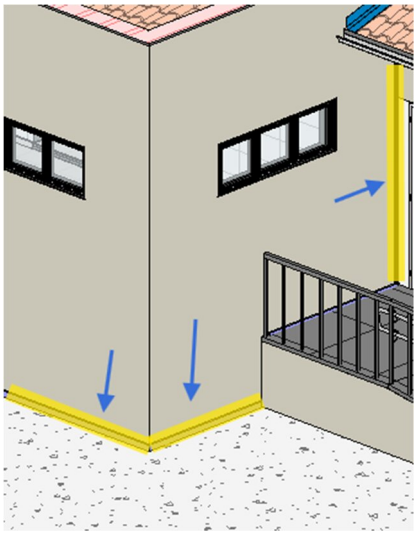
3.1- IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

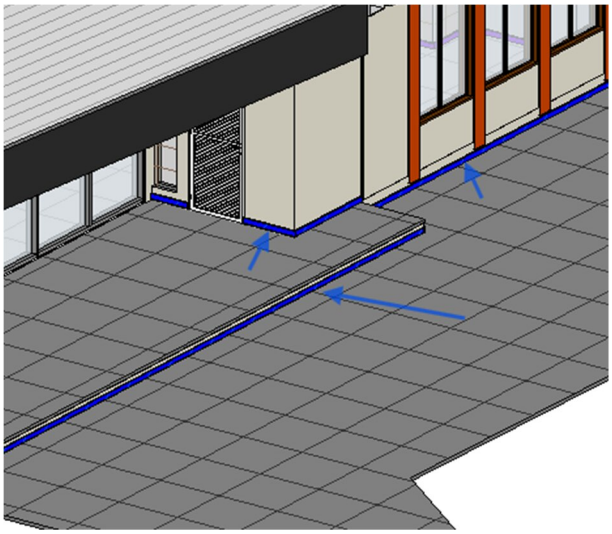
3.1.1- **JUNTAS PERIMETRAIS EXTERNAS** MATERIAL: cordão polietileno e Selante PU tixotrópico

3.1.1.1- ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm

3.1.1.2- 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.

3.1.1.3- APLICAÇÃO: Nas arestas entre as paredes existentes e novas. Nos encontros de alvenarias com pisos novos.





3.2- CONTRAPISOS E PISOS EXTRENOS

3.2.1- CONTRAPISO EXTERNO – 3 cm

3.2.1.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento

3.2.1.2- ESPESSURA FINAL: 3 cm

3.2.1.3- APLICAÇÃO: nas circulações externas novas, conforme projeto de detalhamento.

3.2.2- PISO ARMADO EXTERNO DE 8cm

3.2.2.1- MATERIAL: Concreto armado fcK 20Mpa

3.2.2.2- ESPESSURA FINAL: mínimo 8 cm

3.2.2.3- ACABAMENTO: contrapiso externo simples (deixar alisado nos locais sem revestimento de porcelanato).

3.2.2.4- 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.

3.2.2.5- APLICAÇÃO: na varanda externa e calçadas externas novas. Na passarela/passagem coberta, conforme projeto de detalhamento.

3.2.3- PORCELANATO VIA DURINI GREY 90x90cm EXT

3.2.3.1- MATERIAL: Porcelanato Externo Retificado

3.2.3.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.

3.2.3.3- MODELO: Via Durini Grey EXT Retificado (CÓD. 209587E)

3.2.3.4- DIMENSÕES: Placas 90x90cm.

3.2.3.5- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1,5 mm

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

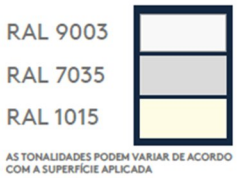
3.2.3.7- APLICAÇÃO: conforme indicação de paginação de piso do projeto de detalhamento.

3.3- COBERTURA

3.3.1- TELHA METÁLICA TIPO SANDUÍCHE – ACABAMENTO INFERIOR AMADEIRADO

3.3.1.1- Modelo: Isotelha® Trapezoidal PIR AP

3.3.1.2- Camada externa: Cinza Ral 7035.



3.3.1.3- Camada intermediária: espuma rígida de PIR.

3.3.1.4- Camada interna: aço pré-pintado, efeito amadeirado.



3.3.1.5- Complementos: deverá incluir telhas de acabamento para cumeeira e rufos metálicos;

3.3.1.6- Fabricante: Kingspan Isoeste ou equivalente técnico

3.3.1.7- Estrutura: conforme projeto de estruturas metálicas.

3.3.1.8- Aplicação: Na execução da cobertura da passarela.

3.3.2- PAINEL METÁLICO – PLATIBANDA PASSARELA

3.3.2.1- PAINEL EXTERNO: ACM 4mm com PVDF com dobra e fixação em requadro de metalon.

3.3.2.2- SUPORTE: requadro de metalon fixado na estrutura metálica, perfil conforme fabricante.

3.3.2.3- COMPONENTE DE ESTRUTURA E FIXAÇÃO: Sistema de ancoragem, perfil de paginação, parafusos e chumbadores mecânicos conforme fabricante.

3.3.2.4- VEDAÇÃO DO CONJUNTO: dobra de ACM, tarucel (se necessário) e silicone neutro.

3.3.2.5- COR/ACABAMENTO: Cinza chumbo (RAL 7021) / Fosco

3.3.2.6- APLICAÇÃO: Nas platibandas metálicas da cobertura da passarela externa.



3.3.3- TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL – APLICAÇÃO VERTICAL EM PLATIBANDA

3.3.3.1- ESTRUTURA: conforme projeto de metálica.

3.3.3.2- PERFIL: Trapezoidal – TP40

3.3.3.3- MARCA: Kingspan - Isoeste

3.3.3.4- COR: natural

3.3.3.5- APLICAÇÃO: como face interna da platibanda da passarela.

3.4- PINTURAS

3.4.1- 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;

3.4.2- Zarcão para metais (superfícies de aço carbono)

3.4.2.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

3.4.2.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço carbono (corrimão e guarda corpos, estrutura fixação ACM).

3.4.3- Primer Epóxi (superfícies galvanizadas/alumínio)

3.4.3.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

3.4.3.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço galvanizado ou de alumínio.

3.4.4- Esmalte sintético – Preto Absoluto

3.4.4.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente

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

3.4.4.3- ACABAMENTO: acetinado.

3.4.4.4- APLICAÇÃO: Nas aplicações metálicas externas (estrutura da passarela, corrimãos e afins).

3.5- RODAPÉS EXTERNOS

3.5.1- Rodapé – Cerâmico / Porcelanato

3.5.1.1- MATERIAL: Piso cerâmico / Porcelanato

3.5.1.2- MARCA: Portobello , ou equivalente. MODELO: conforme piso utilizado.

3.5.1.3- DIMENSÕES: 10 cm de altura.

3.5.1.4- BASE: Paredes de alvenaria.

3.5.1.5- ESPESSURA DAS JUNTAS: 2 mm

3.5.1.6- REJUNTE: utilizar rejunte epóxi, na cor conforme utilizado no piso, juntas alinhadas.

3.5.1.7- IMPORTANTE: O rejuntamento das fugas dos pisos deverá ser nivelado com a superfície destes, não podendo ficar com o rebaixamento que tradicionalmente é feito.

3.5.1.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo a colocação conforme paginação de piso para que os recortes fiquem conforme indicado. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O piso deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a colocação do piso, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água. Deverá ser observada a interdição do mesmo

3.5.1.9- APLICAÇÃO: Conforme paginação de Piso.

3.6- ACESSIBILIDADE EXTERNA

3.6.1- PISO PODOTÁTIL

3.6.1.1- MATERIAL: placas de concreto

3.6.1.2- DIMENSÕES: 25x25cm

3.6.1.3- COR: preto

3.6.1.4- TIPO: alerta ou direcional, conforme indicado no projeto.

3.6.1.5- OBSERVAÇÕES: Piso guia ou de sinalização tátil, 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

3.6.1.6- (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).

3.6.1.7- APLICAÇÃO: Nas circulações externas onde há piso em concreto aparente, conforme projeto de Detalhamento da Acessibilidade.

3.6.2- CORRIMÃO À DUAS ALTURAS

3.6.2.1- MATERIAL: aço pintado

3.6.2.2- COR: preta

3.6.2.3- FIXAÇÃO: piso

3.6.2.4- 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.

3.6.2.5- APLICAÇÃO: na passarela e nos fundos do restaurante, conforme planta de acessibilidade externa.

3.6.3- GUARDA CORPO AÇO

3.6.3.1- MATERIAL: aço pintado

3.6.3.2- COR: preta

3.6.3.3- MODELO: altura 1,10m com montantes verticais a cada 11cm.

3.6.3.4- FIXAÇÃO: piso

3.6.3.5- 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.

3.6.3.6- APLICAÇÃO: na passarela e nos fundos do restaurante, conforme planta de acessibilidade externa.

3.6.4- SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE PARA DEGRAUS ISOLADOS

3.6.4.1- 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.

3.6.4.2- APLICAÇÃO: Nos degraus isolados da área externa, conforme planta de acessibilidade.

3.6.5- SINALIZAÇÃO TÁTIL COM CHAPA METÁLICA E TEXTO EM BRAILE NO CORRIMÃO

3.6.5.1- DESCRIÇÃO: Nas escadas os corrimãos devem possuir sinalização tátil, através de:

3.6.5.2- 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.

3.6.5.3- APLICAÇÃO: nas rampas externas.

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 - LEGAL

ANEXO 2

PROJETO ARQUITETÔNICO - DETALHAMENTO

ANEXO 3

PROJETO ESTRUTURAL - CONCRETO

ANEXO 3.I - 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 à SED 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 da SED.

ANEXO 3.II - 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.

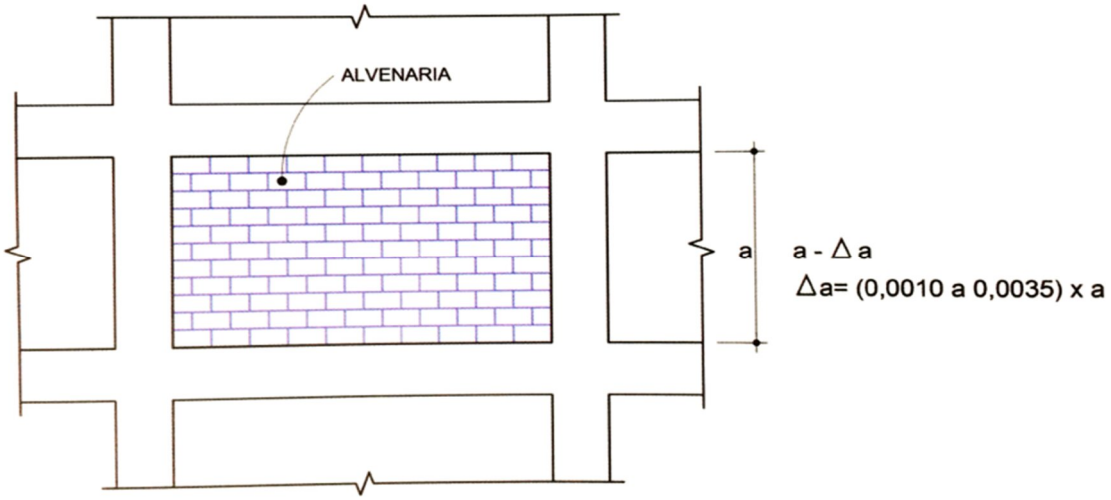
ANEXO 3.III - INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO

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:

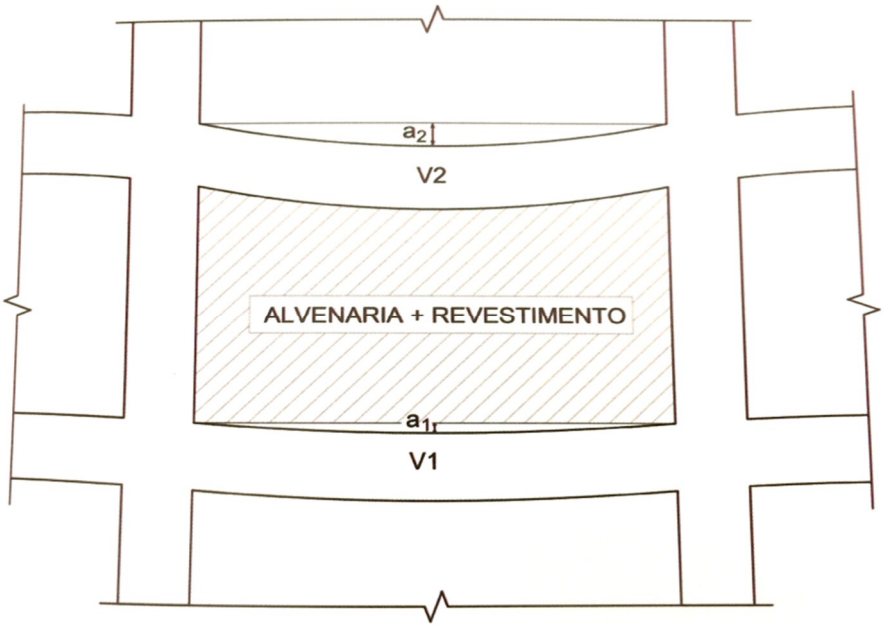
$\sigma_{alv} = E_{alv}$ x 0,0010 a 0,0035

$\sigma_{revest} = E_{revest}$ 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 4

PROJETO ESTRUTURAL - METÁLICA

ANEXO 5

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ANEXO 5.1

MEMORIAL DE CÁLCULO ETE

O presente memorial tem por objetivo estabelecer as premissas teóricas, metodologias de cálculo e critérios técnicos adotados para o correto dimensionamento do sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário do projeto em epígrafe. O desenvolvimento dos cálculos e a concepção dos diâmetros e declividades das tubulações buscam assegurar o perfeito escoamento dos efluentes, o bloqueio eficaz de gases emanados da rede pública e a manutenção das condições ideais de higiene e conforto dos usuários.

Para a determinação das vazões de projeto e capacidade de condução dos ramais de descarga, ramais de esgoto, tubos de queda e coletores prediais, adotou-se o Método das Unidades de Hunter de Contribuição (UHC), em estrita observância aos preceitos fixados pela norma regulamentadora nacional ABNT NBR 8160 (Instalações Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução).

A metodologia consiste na atribuição de pesos probabilísticos individuais (fatores de carga) a cada aparelho sanitário previsto na edificação, considerando a frequência de uso e a simultaneidade de funcionamento dos ramais. A quantificação e o agrupamento dos aparelhos instalados geram a carga total acumulada do sistema que, por meio de correlação matemática fundamental, determina a vazão provável de contribuição da rede.

A equação de conversão universal estabelecida para a determinação da vazão de projeto (Q) em função da somatória das Unidades de Hunter de Contribuição (UHC) é expressa por:

Q = 0,25 x √ (∑ UHC)

Onde:

- Q = Vazão provável de contribuição, expressa em litros por segundo
- ∑ UHC = Somatório das Unidades de Hunter de Contribuição de todos os aparelhos a jusante do trecho avaliado.

Vazão emissário

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unit.**	**Total**	**Acum.**
PVC	Caixa Sifonada	150x150x50	26	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório de Uso Geral	40mm	10	2.00	20.00	20.00
PVC	Ralo linear c/ grelha	90 cm	11	2.00	22.00	42.00
PVC	Pia de Cozinha Residencial	50mm	16	3.00	48.00	90.00
PVC	Pia de Cozinha Industrial - Lavagem de panelas	50mm	4	4.00	16.00	106.00
PVC	Máquina de lavar louças- DN 75mm	75mm	2	4.00	8.00	114.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm	19	1.00	19.00	133.00
PVC	Vaso Sanitário c/ J90º	100 mm	8	6.00	48.00	181.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm- piso	8	1.00	8.00	189.00
PVC	Vaso Sanitário c/ curva 90º	100 mm	7	6.00	42.00	231.00
PVC	Mictório de Válvula de Descarga- DN 75mm	75mm	3	6.00	18.00	249.00
PVC	Máquina de Lavar Roupas DN 50mm	50mm	5	3.00	15.00	264.00

Dimensionamento:
Tipo de edificação: Comercial
Situação: Ramal secundário
Contribuição total: 264.00 UHC
Contribuição usando as maiores descargas: 108.00 UHC
Número de pontos de contribuição: 119
Diâmetro mínimo: ø4"
Diâmetro calculado: ø4"
Diâmetro necessário: ø4"
Peça sugerida:
PVC Esgoto - 100 mm - 4"
Diâmetro: ø4"
Diâmetro interno: 98 mm

O Cálculo da Vazão
A fórmula matemática regulamentar que converte a somatória de Unidades de Hunter de Contribuição em vazão de projeto é dada por:
$Q = 0{,}25 \times \sqrt{(\sum UHC)}$
Substituindo o valor acumulado da tabela (264 UHC):
$Q = 0{,}25 \times \sqrt{264}$
$Q = 0{,}25 \times 16{,}28$
$Q = 4{,}062$ litros por segundo (L/s) ou 14,62 m³/h

Da Verificação de Compatibilidade com a ETE Existente

A vazão provável de 14,62 m³/h, calculada neste memorial pelo método das Unidades de Hunter de Contribuição, destina-se ao dimensionamento da rede predial de esgoto. Esse valor, isoladamente, não comprova a capacidade hidráulica ou de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) existente. Cabe ao CONTRATANTE providenciar a verificação da aptidão da ETE para receber e tratar os efluentes da unidade, considerando as condições reais de operação, as vazões afluentes e as características do efluente.

A contratação e o custeio dessa verificação, incluindo os levantamentos, as coletas de amostras, os ensaios e as análises laboratoriais que se mostrarem necessários, são de responsabilidade do contratante. O escopo desta projetista compreende o dimensionamento da rede de coleta e transporte de esgoto e não inclui a verificação da capacidade ou do desempenho da ETE existente, nem o projeto de eventuais adequações. Por essa razão, os custos dessas atividades não integram a planilha orçamentária do projeto.

~~Diante do valor nominal obtido na presente memória de cálculo, faz-se mandatória a verificação analítica de compatibilidade hidráulica e orgânica junto à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) existente na edificação. Torna-se indispensável confrontar a vazão provável calculada de 14,62 m³/h com a capacidade nominal útil de projeto da referida estação de tratamento.~~

~~Este procedimento de validação é crítico por dois cenários técnicos opostos: de um lado, caso a vazão afluente real projetada supere a capacidade operacional da ETE existente, haverá o iminente~~

~~subdimensionamento do sistema, culminando em redução do tempo de detenção hidráulica (TDH), arraste de sólidos, transbordo de reatores e comprometimento do processo biológico de depuração do efluente; de outro lado, se os parâmetros de contribuição de Hunter forem aplicados sem a devida ponderação de simultaneidade real face à infraestrutura já construída, incorrer-se-á em um superdimensionamento teórico de demanda, gerando distorções na avaliação de conformidade do sistema e exigindo ampliações estruturais dispendiosas e tecnicamente desnecessárias. Portanto, a validação do enquadramento desse volume na ETE existente constitui premissa condicionante para a aprovação e funcionamento regular da rede hidrossanitária.~~

ANEXO 6

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

ANEXO 6.1

MEMORIAL DE CÁLCULO GÁS

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Planilhas de pressões

Conexão de gás

Conexão Detalhe D4 (FG6B) (TÉRREO)

Conexão analisada

Fogão 6 bocas 350 - 1/2" (Ferro maleável classe 10)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 0.60 m

Dimensionado para GLP

Regulador de Pressão

Medidores de Vazão para Gás - Medidores de Vazão para Gás

Nível geométrico: 0.60 m

Pressão de saída: 2.80 kPa

Trecho	Potência (kcal/h)			Vazão (m³/h)	Comprimento (cm)			Altura (cm)	Desnível (cm)	Pressão (kPa)			Ø (mm)
	Calculada	Fator simul (%)	Adotada		Tubo	Equiv.	Total			Inicial	Perda de carga	Final	
1-2	103320	100	103320	4.31	717.59	180.00	897.59	60.00	120.00	2.800	0.083	2.717	25
2-3	83160	100	83160	3.46	699.98	700.00	1399.98	-60.00	-60.00	2.717	0.107	2.610	25
3-4	63000	100	63000	2.63	140.70	20.00	160.70	0.00	0.00	2.610	0.019	2.591	20
4-5	42000	100	42000	1.75	170.00	10.00	180.00	0.00	0.00	2.591	0.011	2.581	20
5-6	21000	100	21000	0.88	266.62	110.00	376.62	0.00	-60.00	2.581	0.032	2.549	15
6-7	21000	100	21000	0.88	0.00	50.00	50.00	60.00	0.00	2.549	0.003	2.545	15

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Memorial de cálculo

Relatório de dimensionamento

Central de gás

Dimensionamento da Central de GLP - AG1 (TÉRREO)

Fatores para dimensionamento

Temperatura média mínima: 15°C

Vazão para dimensionamento: 4.31 m³/h

Densidade do gás: 1.8

Recipiente	Número de recipientes		Capacidade de vaporização
	1 Bateria	2 Baterias	(kg/h)
1000WG	1	2	14.56
120WG	3	6	3.07
2000WG	1	2	24.95
250WG	2	4	5.34
320WG	2	4	6.57
500WG	1	2	8.41
P02	39	78	0.20
P05	20	40	0.40
P13	13	26	0.60
P190	3	-	2.79
P45	8	16	1.09
P90	5	10	1.69

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Pressão (kPa)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.80	0.25	2.55	2.52

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Medidores de Vazão para Gás	1.1/4" - Classe G16 - Qn=16m³/h	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	1"	8	0.90	7.20
F°G°	Te com redução lateral	1"- 3/4"	1	1.40	1.40
F°G°	Válvula de esfera c/ F°G°	1"	1	0.20	0.20
F°G°	Te de redução central e lateral	1" x 3/4" x 3/4"	1	0.20	0.20
F°G°	Te de redução	3/4 x 1/2"	1	0.10	0.10
F°G°	Te de redução central e lateral	3/4 x 1/2" x 1/2"	1	0.10	0.10
F°G°	Cotovelo 90	1/2"	2	0.50	1.00
F°G°	Fogão 6 bocas 350	1/2"	1	0.50	0.50

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Conexão Detalhe D5 (CH) (TÉRREO)

Conexão analisada

CHAPA 448 - 1/2" (Ferro maleável classe 10)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 0.60 m

Dimensionado para GLP

Regulador de Pressão

Medidores de Vazão para Gás - Medidores de Vazão para Gás

Nível geométrico: 0.60 m

Pressão de saída: 2.80 kPa

Trecho	Potência (kcal/h)			Vazão (m³/h)	Comprimento (cm)			Altura (cm)	Desnível (cm)	Pressão (kPa)			Ø (mm)
	Calculada	Fator simul (%)	Adotada		Tubo	Equiv.	Total			Inicial	Perda de carga	Final	
1-2	103320	100	103320	4.31	717.59	180.00	897.59	60.00	120.00	2.800	0.083	2.717	25
2-3	83160	100	83160	3.46	699.98	700.00	1399.98	-60.00	-60.00	2.717	0.107	2.610	25
3-4	20160	100	20160	0.84	617.17	210.00	827.17	0.00	0.00	2.610	0.012	2.598	20
4-5	10080	100	10080	0.42	180.32	110.00	290.32	0.00	-60.00	2.598	0.011	2.587	15
5-6	10080	100	10080	0.42	0.00	50.00	50.00	60.00	0.00	2.587	0.001	2.586	15

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Pressão (kPa)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.80	0.21	2.59	2.52

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Medidores de Vazão para Gás	1.1/4" - Classe G16 - Qn=16m³/h	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	1"	8	0.90	7.20
F°G°	Te com redução lateral	1"- 3/4"	1	1.40	1.40
F°G°	Válvula de esfera c/ F°G°	1"	1	0.20	0.20
F°G°	Te de redução central e lateral	1" x 3/4" x 3/4"	1	1.40	1.40
F°G°	Cotovelo 90	3/4"	1	0.70	0.70
F°G°	Te de redução central e lateral	3/4 x 1/2" x 1/2"	1	0.10	0.10
F°G°	Cotovelo 90	1/2"	2	0.50	1.00
F°G°	CHAPA 448	1/2"	1	0.50	0.50

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Conexão Detalhe D6 (CH) (TÉRREO)

Conexão analisada

CHAPA 448 - 1/2" (Ferro maleável classe 10)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 0.60 m

Dimensionado para GLP

Regulador de Pressão

Medidores de Vazão para Gás - Medidores de Vazão para Gás

Nível geométrico: 0.60 m

Pressão de saída: 2.80 kPa

Trecho	Potência (kcal/h)			Vazão (m³/h)	Comprimento (cm)			Altura (cm)	Desnível (cm)	Pressão (kPa)			Ø (mm)
	Calculada	Fator simul (%)	Adotada		Tubo	Equiv.	Total			Inicial	Perda de carga	Final	
1-2	103320	100	103320	4.31	717.59	180.00	897.59	60.00	120.00	2.800	0.083	2.717	25
2-3	20160	100	20160	0.84	4138.62	460.00	4598.62	-60.00	-60.00	2.717	0.079	2.638	20
3-4	10080	100	10080	0.42	311.18	110.00	421.18	0.00	-60.00	2.638	0.014	2.624	15
4-5	10080	100	10080	0.42	0.00	50.00	50.00	60.00	0.00	2.624	0.001	2.623	15

AltoQi | QiBuilder | Ana Paula cunha | 07/04/2026 16:00:28

Pressão (kPa)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.80	0.18	2.62	2.52

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Medidores de Vazão para Gás	1.1/4" - Classe G16 - Qn=16m³/h	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	1"	2	0.90	1.80
F°G°	Te com redução lateral	1"- 3/4"	1	0.20	0.20
F°G°	Cotovelo 90	3/4"	6	0.70	4.20
F°G°	Válvula de esfera c/ F°G°	1"	1	0.20	0.20
F°G°	Te de redução central e lateral	3/4 x 1/2" x 1/2"	1	0.10	0.10
F°G°	Cotovelo 90	1/2"	2	0.50	1.00
F°G°	CHAPA 448	1/2"	1	0.50	0.50

ANEXO 7

PROJETO SPDA

ANEXO 8

PROJETO ELÉTRICO

ANEXO 9

PROJETO FOTOVOLTAICO

ANEXO 10

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

ANEXO 11

PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV