



Memorial Descritivo

SESC MESA BRASIL

Sesc

SÃO JOSÉ

ABRIL/2026

DIVISÃO ADMINISTRATIVA E DE SERVIÇO

GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS.....	6
1.0 OBJETIVO	6
2.0 AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA	6
3.0 DISPOSITIVOS PRELIMINARES	6
3.1- A EXECUÇÃO DE TODOS OS SERVIÇOS CONTRATADOS OBEDECERÁ, RIGOROSAMENTE, OS PROJETOS FORNECIDOS E O MEMORIAL DESCRITIVO. DEVERÃO SER OBSERVADAS, TAMBÉM, AS DEMAIS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO EDITAL DE LICITAÇÃO.	6
3.2- TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL, NÃO CABENDO NENHUM SERVIÇO EXTRA POR DIFERENÇAS ENTRE AS MEDIDAS CONSTANTES NO PROJETO E O EXISTENTE.	6
3.3- OS SERVIÇOS DEVERÃO SER PROGRAMADOS E SUBMETIDOS À PRÉVIA APRECIACÃO 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.	6
3.4- COMPETE AO CONSTRUTOR FAZER PRÉVIA VISITA AO LOCAL DA OBRA PARA PROCEDER MINUCIOSO EXAME DAS CONDIÇÕES LOCAIS, AVERIGUAR OS SERVIÇOS E MATERIAIS A EMPREGAR. QUALQUER DÚVIDA OU IRREGULARIDADE OBSERVADA NOS PROJETOS OU MEMORIAL DESCRITIVO DEVERÁ SER PREVIAMENTE ESCLARECIDA JUNTO AO GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA, VISTO QUE, APÓS APRESENTADA A PROPOSTA, O SESC NÃO ACOLHERÁ NENHUMA REIVINDICAÇÃO.....	6
3.5- NÃO SERÁ PERMITIDA A ALTERAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES, EXCETO A JUÍZO DA FISCALIZAÇÃO E COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA MESMA.	6
3.6- FICARÁ O CONSTRUTOR OBRIGADO A DEMOLIR E A REFAZER OS TRABALHOS IMPUGNADOS LOGO APÓS O RECEBIMENTO DA ORDEM DE SERVIÇO CORRESPONDENTE, SENDO POR SUA CONTA EXCLUSIVAS AS DESPESAS DECORRENTES DESSAS PROVIDÊNCIAS, FICANDO A ETAPA CORRESPONDENTE CONSIDERADA NÃO CONCLUÍDA.....	7
3.7- DURANTE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS, TODAS AS SUPERFÍCIES ATINGIDAS PELA OBRA DEVERÃO SER RECUPERADAS, UTILIZANDO-SE MATERIAL IDÊNTICO AO EXISTENTE NO LOCAL, PROCURANDO-SE OBTER PERFEITA HOMOGENEIDADE COM AS DEMAIS SUPERFÍCIES CIRCUNDANTES. TODO E QUALQUER DANO CAUSADO ÀS INSTALAÇÕES DA UNIDADE, POR ELEMENTOS OU FUNCIONÁRIOS DA CONTRATADA, DEVERÁ SER REPARADO SEM ÔNUS PARA O SESC.	7
3.8- A OBRA DEVERÁ SER ENTREGUE COMPLETAMENTE LIMPA E DESIMPEDIDA DE TODO E QUALQUER ENTULHO OU PERTENCE DO CONSTRUTOR, E COM AS INSTALAÇÕES EM PERFEITO FUNCIONAMENTO.	7
3.9- NO INTUITO DE TOMAR-SE TODAS AS PRECAUÇÕES NECESSÁRIAS A EVITAR A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES NA OBRA, INFORMAMOS QUE, DURANTE A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE OBSERVADA “NORMA REGULAMENTADORA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO ”(NR-18 OBRAS DE CONSTRUÇÃO, DEMOLIÇÃO E REPAROS).	7
3.10- FICARÁ O CONSTRUTOR OBRIGADO A FORNECER A SEUS OPERÁRIOS UNIFORMES E CRACHÁS PARA SUA IDENTIFICAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, BEM COMO, FORNECER EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA. ..	7

3.11-	A ADMINISTRAÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER EXERCIDA POR PROFISSIONAL HABILITADO PELO CREA E ENCARREGADO GERAL, COM SEUS POSTOS DE TRABALHO JUNTO AO CANTEIRO DE OBRAS.....	7
3.12-	O ACESSO DE PESSOAS E MATERIAIS À OBRA, BEM COMO SUA GUARDA E ADMINISTRAÇÃO SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONSTRUTORA.....	7
4.0	HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO.....	7
4.1-	CONFORME ACORDO PRÉVIO MANTIDO COM A GERÊNCIA DA UNIDADE.	7
5.0	ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO	7
5.1-	AUTOR: MAIAURA MEURER REICHERT	7
	ARQUITETA – CAU	7
5.2-	CO-AUTOR: ENG. CIVIL JACSON JEREMIAS– CREA/SC- 125.007-9	7
6.0	RELAÇÃO DE PROJETOS.....	7
6.1-	ARQUITETÔNICO LEGAL	7
6.2-	ARQUITETÔNICO DE DETALHAMENTO	7
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	8
6.8-	CLIMATIZAÇÃO.....	8
6.9-	COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV	8
1.0	SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO	9
II -	DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS	10
1.0 -	OBJETIVOS:	10
1.1-	RELAÇÃO DOS SERVIÇOS:	11
III -	DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS:	12
1.2-	SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO.....	12
1.3-	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA.....	17
2.0	CONSTRUÇÕES	19
2.1-	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	20
2.2-	ESTRUTURAS METÁLICAS	40

ANEXO 01 - ITENS DE ESTRUTURA NO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS IMÓVEIS	49
ANEXO 02 - PRESCRIÇÕES A SEREM ANEXADAS AO ITEM DE ESTRUTURA QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO	50
ANEXO 03-INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO	52
2.3- FECHAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES	54
2.4- REVESTIMENTOS	57
2.5- CONTRAPISOS E PISOS	58
2.6- COBERTURA	60
2.7- ESQUADRIAS E VIDROS.....	61
2.8- PINTURA.....	63
2.9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	66
2.10- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	76
2.11- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LUMINÁRIAS.....	78
2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – RECOMENDAÇÕES DO SESC.....	80
2.13- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – MEMORIAL DO PROJETISTA.....	95
2.14- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - RECOMENDAÇÕES DO SESC.....	106
2.15- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – MEMORIAL PROJETISTA	108
2.16- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS	111
2.17- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO	114
2.18- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO	124
2.19- SOLEIRAS, PEITORIS E RODAPÉS.....	131
2.20- DIVERSOS	132
3.0 ÁREA EXTERNA – URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO	135
3.1- PAISAGISMO.....	136
V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS	136
OBSERVAÇÕES:.....	136
VI. ANEXOS.....	137
ANEXO 1.....	137
PROJETO ARQUITETÔNICO	137



<p>MEMORIAL DESCRITIVO</p> <p>Construção do SESC MESA BRASIL</p>

ANEXO 2.....	138
PROJETO ESTRUTURAL.....	138
ANEXO 3.....	139
PROJETO HIDROSSANITÁRIO	139
ANEXO 4.....	140
PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO	140
ANEXO 5.....	141
PROJETO ELÉTRICO	141
ANEXO 6.....	142
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO.....	142
ANEXO 7.....	143
PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV	143
ANEXO 8.....	144
PROJETO DE DETALHAMENTO	144

I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS

1.0 OBJETIVO

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

2.0 AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA

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

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

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

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

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

3.0 DISPOSITIVOS PRELIMINARES

- 3.1- A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, os projetos fornecidos e o memorial descritivo. Deverão ser observadas, também, as demais instruções contidas no edital de licitação.
- 3.2- Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.
- 3.3- Os serviços deverão ser programados e submetidos à prévia apreciação da Gerência da unidade a que se destinam os serviços, com a qual a empresa deverá manter perfeito entendimento, no tocante a pessoal e horários de trabalho, conforme etapas de obra e horários pré-determinados.
- 3.4- Compete ao Construtor fazer prévia visita ao local da obra para proceder minucioso exame das condições locais, averiguar os serviços e materiais a empregar. Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou memorial descritivo deverá ser previamente esclarecida junto ao Gerência de Infraestrutura, visto que, após apresentada a proposta, o SESC não acolherá nenhuma reivindicação.
- 3.5- Não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da FISCALIZAÇÃO e com autorização por escrito da mesma.

- 3.6- Ficará o CONSTRUTOR obrigado a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, sendo por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências, ficando a etapa correspondente considerada não concluída.
- 3.7- Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra deverão ser recuperadas, utilizando-se material idêntico ao existente no local, procurando-se obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes. Todo e qualquer dano causado às instalações da Unidade, por elementos ou funcionários da contratada, deverá ser reparado sem ônus para o SESC.
- 3.8- A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence do Construtor, e com as instalações em perfeito funcionamento.
- 3.9- No intuito de tomar-se todas as precauções necessárias a evitar a ocorrência de acidentes na obra, informamos que, durante a execução dos trabalhos deverá ser rigorosamente observada "Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho "(NR-18 Obras de Construção, Demolição e Reparos).
- 3.10- Ficará o CONSTRUTOR obrigado a fornecer a seus operários uniformes e crachás para sua identificação durante a execução da obra, bem como, fornecer equipamentos de segurança.
- 3.11- A administração da obra deverá ser exercida por profissional habilitado pelo CREA e encarregado geral, com seus postos de trabalho junto ao canteiro de obras.
- 3.12- O acesso de pessoas e materiais à obra, bem como sua guarda e administração serão de responsabilidade da empresa construtora.

4.0 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

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

5.0 ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO

- 5.1- Autor: **Maiaura Meurer Reichert**
Arquiteta – CAU
- 5.2- Co-autor: Eng. Civil **Jacson Jeremias**– CREA/SC- **125.007-9**

6.0 RELAÇÃO DE PROJETOS

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

6.1- ARQUITETÔNICO LEGAL

- 6.1.1- Autor: **Maiaura Meurer Reichert** – CAU
- 6.1.2- Co-autor: Eng. Civil **Jacson Jeremias**– CREA/SC- 125.007-9
- 6.1.3- Desenhos: **Gustavo H. Oliveira**
- 6.1.4- Pranchas: 06

6.2- ARQUITETÔNICO DE DETALHAMENTO

- 6.2.1- Autor: **Maiaura Meurer Reichert** – CAU
- 6.2.2- Co-autor: Eng. Civil **Jacson Jeremias**– CREA/SC- 125.007-9
- 6.2.3- Desenhos: **Gustavo H. Oliveira**
- 6.2.4- Pranchas: 11

6.3- ESTRUTURAL DE CONCRETO

- 6.3.1- Autor: Eng. Civil Jacson Jeremias– CREA/SC- 125.007-9
- 6.3.2- Desenhos: Guilherme Barcellos
- 6.3.3- Pranchas: 08

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: 04

6.5- HIDROSSANITÁRIO

- 6.5.1- Autor: Eng. Jacson Jeremias - CREA/SC:125.007-9
- 6.5.2- Desenhos: Ana Paula Cunha
- 6.5.3- Pranchas: 05

6.6- ELÉTRICO BAIXA TENSÃO

- 6.6.1- Autor: Eng. Jacson Jeremias - CREA/SC:125.007-9
- 6.6.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
- 6.6.3- Pranchas: 01

6.7- PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS

- 6.7.1- Autor: Eng. Jacson Jeremias - CREA/SC:125.007-9
- 6.7.2- Desenhos: Ana Paula Cunha
- 6.7.3- Pranchas: 04

6.8- CLIMATIZAÇÃO

- 6.8.1- Autor: Eng. Mecânico Luiz Eduardo de Souza– CREA/SC:198.384-6
- 6.8.2- Desenhos: Luiz Eduardo de Souza
- 6.8.3- Pranchas: 01

6.9- COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV

- 6.9.1- Autor: Eng. Civil Jacson Jeremias– CREA/SC- 125.007-9
- 6.9.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
- 6.9.3- Pranchas: 01

TOTAL DE PRANCHAS DESTE MEMORIAL DESCRITIVO: 41 Pranchas



MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC MESA BRASIL

Memorial Descritivo

1.0 SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO

Sesc

MESA BRASIL

ABRIL/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 dividido em 3 partes:

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

2. CONSTRUÇÃO

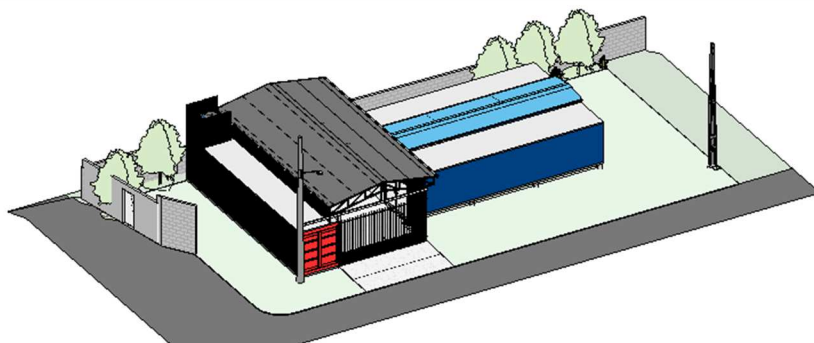
3. ÁREA EXTERNA – URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO – Parte do memorial descritivo específico para a execução das obras de urbanização, paisagismo e áreas complementares.

1.0 - OBJETIVOS:

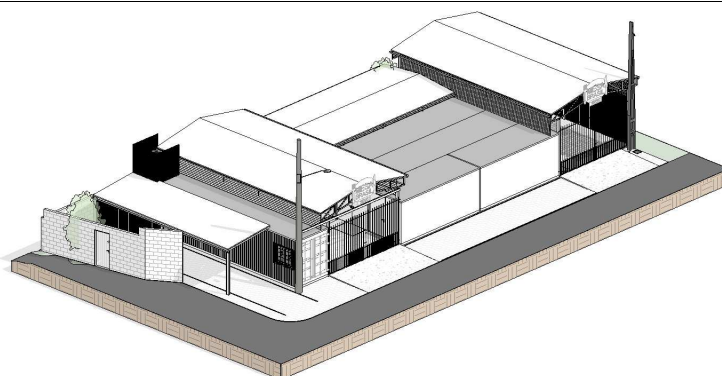
Localizado na Rua Ângelo Girardi - Barreiros, São José - SC, 88117-360, a presente obra compreende em reforma (sem perda de área) e ampliação, totalizando 335,94m² de área construída, como segue detalhado:

- Existente a reformar: 187,51 m²;
- Ampliação: 148,43m²

MODELO – CONFORME LEVANTAMENTO



MODELO – PROPOSTA FINAL



1.1- RELAÇÃO DOS SERVIÇOS:

- 1.1.1- Execução completa de demolições e remoções conforme mapa de reforma do projeto de detalhamento: remoção de containers (incluso sapatas isoladas de apoio), peças hidrossanitárias, cobertura metálica, telas/esquadrias, etc.
- 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- Fornecimento e instalação containers de 20 pés (dry) e 40 pés (refeer) conforme especificações;
- 1.1.10- Execução de impermeabilizações;
- 1.1.11- Execução das instalações hidrossanitárias, com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.12- Fornecimento de instalação dos aparelhos, louças e materiais sanitários;
- 1.1.13- Execução de rede elétrica, com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.14- Execução de rede lógica e telefônica e CFTV com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.15- Execução das instalações de prevenção contra incêndio, com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.16- Fornecimento e instalação de soleiras, peitoris, vistas e rodapés;
- 1.1.17- Reparo, Limpeza e Repintura das construções a serem mantidas;
- 1.1.18- Fornecimento e instalação de sistema de climatização e renovação de ar;
- 1.1.19- Execução de calçadas (acessos) conforme projeto;
- 1.1.20- Limpeza e verificação final da obra, com remoção e transporte de todos os entulhos e demais elementos inutilizáveis para local apropriado;

OBS: A remoção dos containers existentes que não serão mantidos ou reaproveitados na reforma e ampliação é de responsabilidade do SESC, devendo ocorrer antes do início das obras.

III - DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS:

Apresentamos a seguir a descrição detalhada dos serviços e materiais que deverão ser utilizados para a **Ampliação e Reforma do Sesc Mesa Brasil**. 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 **Construção do Sesc Mesa Brasil**:

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 dia de obra até o final da vigência do Contrato). Este documento deve vir acompanhado do comprovante de pagamento da taxa de emissão.

1.2.3- Taxas de legalização

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

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

- Obtenção de Alvará de Construção junto a prefeitura;
- Licença para poda e corte de árvores, etc
- Emissão de Habite-se da prefeitura;
- Vistoria e emissão de Habite-se do Corpo de Bombeiros;
- Vistoria e emissão de Habite-se da vigilância sanitária,

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

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

1.2.4- Placas da obra

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

1.2.5- Tapume de chapa metálica

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

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

1.2.6- Administração local

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

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

1.2.6.1- ENGENHEIRO CIVIL PLENO

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

Quantidade: 1

Carga Horária: 4 horas diárias

1.2.6.2- MESTRE DE OBRAS

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

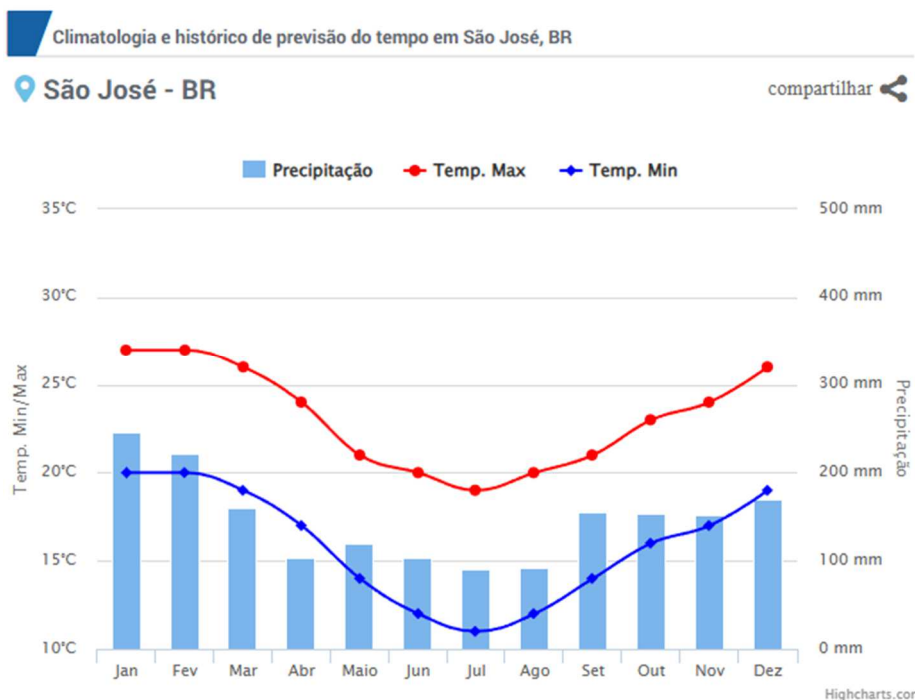
Quantidade: 1

Carga Horária: 8 horas diárias

1.2.7- Itens de responsabilidade da Construtora

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

- 1.2.7.1- Vigia – A manutenção de vigilância/segurança no canteiro de obras é responsabilidade da empresa, cabendo a esta a responsabilidade de guarda dos equipamentos e materiais;
- 1.2.7.2- Deslocamento, Hospedagem e alimentação – O custo de deslocamento, hospedagem e alimentação deve fazer parte da composição do custo de cada funcionário, não devendo ser aplicado separadamente.
- 1.2.7.3- Ferramental, EPCs e EPIs: Considerando a necessidade de observação das NRs por parte da construtora, o custo com estes equipamentos, é de responsabilidade da empresa, devendo fazer parte da composição de custo de cada um dos itens. Deverá ser observado:
- 1.2.7.3.1- Serão de competência e responsabilidade da Construtora, todas as despesas com ferramentas e equipamentos durante a execução da obra, inclusive guarda e vigilância.
 - 1.2.7.3.2- Todo o pessoal que trabalha na obra deverá estar equipado com EPIs (equipamentos de proteção individual), bem como serem fornecidos os necessários EPCs (equipamentos de proteção coletiva). Todos os operários deverão estar uniformizados, com a identificação da empresa, inclusive os terceirizados. Não será aceito no canteiro de obras funcionários trabalhando de chinelo e sem camisa.
 - 1.2.7.3.3- Os visitantes, também, deverão usar capacetes quando no interior da obra, para isto a empresa deverá ter a disposição 6 capacetes na cor branca com a indicação “visitante”.
- 1.2.7.4- O prazo de execução será de 04 (quatro meses), equivalente a 120 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	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	20°	27°	246
Fevereiro	20°	27°	222
Março	19°	26°	161
Abril	17°	24°	103
Maiο	14°	21°	119
Junho	12°	20°	103
Julho	11°	19°	90
Agosto	12°	20°	92
Setembro	14°	21°	155
Outubro	16°	23°	154
Novembro	17°	24°	152
Dezembro	19°	26°	170

Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/1443/saojose-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- - Preventivo Contra Incêndio
- 1.2.8.5- Climatização;
- 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 apiloadas.

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

1.3.6- Material de empréstimos / Cortes

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

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

Memorial Descritivo

2.0 CONSTRUÇÕES

Sesc

MESA BRASIL

ABRIL/2026

2.1- ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**2.1.1- INTRODUÇÃO**

Os componentes das estruturas de concreto armado serão executados de acordo com as normas NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado e NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, assim como, seguirão fielmente as especificações contidas no Projeto Estrutural em anexo a este Memorial.

Ainda, será mantida na obra uma equipe de operários com capacidade técnica específica para execução dos serviços constantes neste memorial e em quantidade necessária ao cumprimento do cronograma físico. Não será permitida a presença de iniciantes, sendo indispensável a contratação de mão-de-obra especializada e de primeira qualidade.

A empresa também será responsável pelo fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI's), em cumprimento às normas vigentes, para seus trabalhadores e subcontratados.

A empresa contratada deverá fornecer e instalar todos os produtos e serviços conforme os dados constantes nos projetos e neste memorial. O uso de similares será permitido desde que seja comprovada a equivalência das características técnicas e qualidade do produto. Tanto o uso de similares quanto qualquer outra modificação que possa concorrer para o aprimoramento da obra deverá ser objeto de consulta prévia, por escrito, à DAS/SESC, pois somente com o seu aval, por escrito, as alterações poderão ser levadas a efeito.

Na execução dos serviços de instalação de equipamentos ou colocação dos materiais especificados deverão ser obedecidas as normas dos fabricantes e as recomendações técnicas para cada produto, de acordo com as normas técnicas da ABNT.

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

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

- A. Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos decorrentes de alterações introduzidas, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.
- B. Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.

2.1.2- ORIENTAÇÕES GERAIS**2.1.2.1- Disposições Preliminares**

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

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADA define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo FISCALIZAÇÃO define a equipe que representará o CONTRATANTE, perante a CONTRATADA e, a quem este último dever-se-á reportar, e o termo CONTRATANTE define o SESC. 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. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a FISCALIZAÇÃO antes da contratação.

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 fazer a 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.

2.1.1- 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.

2.1.1.1- Movimento de Terra**2.1.1.1.1- 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.

2.1.1.1.2- 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 processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição 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 depósito 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 energeticamente 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.

2.1.1.1.3- 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.

2.1.2- CRITÉRIOS GERAIS DE PROJETO
2.1.2.1- 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

2.1.2.2- 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

2.1.2.3- Normas Específicas

Código	Título
ABNT NBR 6136:2016	<i>Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos</i>
ABNT NBR 7187:2021	<i>Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento</i>
ABNT NBR 7188:2024	<i>Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas</i>
ABNT NBR 8800:2008	<i>Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios</i>
ABNT NBR 9062:2017	<i>Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado</i>
ABNT NBR 9452:2016	<i>Vistorias de pontes e viadutos de concreto - Procedimento</i>
ABNT NBR 9607:2012	<i>Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido - Procedimento</i>
ABNT NBR 9783:2013	<i>Aparelhos de apoio de elastômero fretado</i>
ABNT NBR 14323:2013	<i>Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio</i>
ABNT NBR 14861:2011	<i>Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido - Requisitos e procedimentos</i>
ABNT NBR 15961:2020	<i>Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 1 e 2</i>
ABNT NBR 15812:2010	<i>Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 1 e 2</i>
ABNT NBR 16055:2012	<i>Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações</i>
ABNT NBR 16239:2013	<i>Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares</i>
ABNT NBR 16280:2015	<i>Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos</i>

2.1.2.4- 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

2.1.3- 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.

2.1.3.1.1- 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 e principalmente o fato desta estar contida no interior de uma edificação existente sem estar, portanto, exposta diretamente as intempéries e ambiente agressivo.

2.1.3.1.2- 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.

2.1.3.1.3- 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.

2.1.3.1.4- 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.

2.1.3.1.5- 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

2.1.3.1.6- Ações

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

Carga Permanente (g)

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

Carga Acidental (q)

- Áreas de circulação de alunos - Carga 3,00 KN/m²
- Áreas técnicas com acesso restrito - Carga 1,50 KN/m²
- Áreas comuns - Carga 3,00 KN/m²
- Coberturas inacessível a pessoas - 1,50 KN/m²
- Quadra coberta: Carga 5,00 KN/m²

Carga Adicional (a) (permanente)

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

Carga Acidental (V)

Foi utilizada velocidade característica dos ventos de 45 m/s.

2.1.4- FUNDAÇÕES

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

2.1.4.1- Locação

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

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

2.1.4.2-Sapatas

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

As sapatas de concreto armado deverão ser locadas perfeitamente centradas nos pilares de acordo com o projeto, utilizando a planta de locação de pilares/sapatas para esse trabalho. As formas serão construídas com tábuas de madeira serrada de 1" ou madeira compensada resinada de 12mm. Deverão ser rigidamente fixadas, na sua correta posição, conforme projeto, e estanques suficientemente para impedir a perda de argamassa. Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural. Na execução deve ser observado a sua limpeza e o umedecimento antes do lançamento do concreto.

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

A parte inferior da sapata pode ser vibrada normalmente com auxílio de um vibrador, mas o concreto inclinado deve ser vibrado manualmente. Para a construção da parte inclinada do concreto recomenda-se a utilização de guias de arame que devem ser fixadas convenientemente para que seja atingida a altura mínima necessária para resistir ao esforço de punção, conforme projeto.

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

2.1.4.2.1- Blocos de coroamento e vigas baldrame em concreto armado

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

2.1.5- ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO MOLDADA “IN LOCO”

2.1.5.1- Armaduras

2.1.5.1.1- 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.

2.1.5.1.2- 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 9.2.4 da NBR 14931.

2.1.5.1.3- 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 de 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.

2.1.5.1.4- 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;

2.1.5.1.5- Aceitação

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.

2.1.5.1.6- 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.

2.1.5.2- Formas

2.1.5.2.1- 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:

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;
- rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 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.

2.1.5.2.2- 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.

2.1.5.2.3- 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 10.2 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.

2.1.5.2.4- 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;
 - ✓ desvio máximo nos alinhamentos estabelecidos:
 - ✓ em vãos de até 6m: -10 mm
 - ✓ para o comprimento total da estrutura: - 20 mm;
 - ✓ variações máximas nas dimensões a de peças estruturais moldadas no local : ± 6 mm

2.1.5.2.5- Aceitação

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

2.1.5.3- Concreto

2.1.5.3.1- 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.

2.1.5.3.2- Execução

Preparo do concreto

Em princípio, o concreto a ser utilizado na obra será fornecido pré-misturado por empresa especializada, em caminhões betoneira, devendo os materiais utilizados atender às condições desta especificação. Para pequenos volumes, para utilização em peças não estruturais, o concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira.

O concreto pré-misturado será transportado em caminhões betoneira, equipados com contadores de voltas localizados onde se possa fazer uma fácil leitura.

Junto com cada carregamento, o fornecedor deverá enviar os dados de volume e tipo de concreto e outros dados que forem exigidos pela FISCALIZAÇÃO.

Após a chegada do caminhão betoneira à obra, será adicionada água e o tambor deverá dar 30 voltas antes da descarga. Em nenhum caso poderá decorrer mais de uma hora desde a adição da água até o final do lançamento do concreto.

Na preparação do concreto na obra, tanto em betoneira quanto em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO aceitar a mistura e o amassamento manual de volume de concreto inferiores a 0,25 m³. Em caso de aceitação, deverá ser observada a NBR-6118.

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.

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, diretamente 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.

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. Observar as prescrições do item 13.2.2 da NBR 6118.

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.

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 f_{ck} projetado.

2.1.5.4- Lajes

Neste capítulo, serão descritas as especificações para os diferentes tipos de lajes a serem utilizados no projeto da edificação. Cada tipo de laje será escolhido conforme a necessidade estrutural e o uso das áreas específicas do projeto.

2.1.5.4.1- Laje Maciça de Concreto Armado

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 $f_{ck} \geq 30$ 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.

Aqui está uma especificação para o memorial descritivo de lajes nervuradas utilizando cubetas como forma de enchimento:

2.1.5.4.2- Laje Pré-Moldada Trelaçada com Enchimento em Cerâmica

Descrição Geral

A laje pré-moldada trelaçada será composta por vigotas trelaçadas de concreto pré-moldado com $f_{ck} = 30$ MPa e enchimento com blocos cerâmico, conforme indicações em projeto. Esse sistema proporciona agilidade na execução, redução do escoramento e excelente desempenho estrutural.

Especificações:

Elementos pré-moldados: As lajes serão compostas por vigotas trelaçadas de concreto pré-moldado com resistência característica de $f_{ck} \geq 30$ MPa, fabricadas conforme as especificações do projeto estrutural.

Enchimento: O enchimento entre as vigotas será realizado com blocos cerâmicos para lajes, destinados exclusivamente à função de enchimento e sem função estrutural, atendendo às dimensões e características especificadas em projeto.

Capa de concreto: Será aplicada uma capa de concreto sobre a laje, com espessura mínima de 4 e concreto com $f_{ck} \geq 30$ MPa.

Armadura da capa: A armadura da capa de compressão será em aço CA-50, conforme detalhamento do projeto estrutural.

Normas: ABNT NBR 9062 (Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado), NBR 6118 (Estruturas de Concreto).

Execução:

As vigotas treliçadas serão posicionadas sobre o escoramento provisório, garantindo o alinhamento e o distanciamento correto entre as peças.

Os blocos cerâmicos de enchimento serão posicionados entre as vigotas conforme modulação do sistema adotado.

Após o posicionamento, será executada a concretagem da capa de compressão, que será aplicada sobre os blocos cerâmicos e vigotas, garantindo o nivelamento e cobrimento adequado da armadura.

O concreto da capa será lançado e nivelado, respeitando o cobrimento mínimo da armadura e a espessura projetada.

2.1.5.5- 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.

2.1.5.6- 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;

2.1.5.7- PISOS**2.1.5.7.1- 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.

Materiais

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

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 \geq 25 Mpa, com espessura mínima de 8 cm.

Aceitação

- Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução

2.1.5.7.2- Contrapiso

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

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.

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.

Aceitação

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

2.2- ESTRUTURAS METÁLICAS

A estrutura das coberturas de diversas edificações será executada em estrutura metálica, conforme projeto específico e diretrizes descritas constantes neste documento. São previstas estruturas metálicas compostas por vigas, pilares, arranques fixações.

2.2.1- Normas consideradas

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações. Dentre as normas técnicas mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de estrutura metálica, destacamos: ABNT NBR 14.611 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio; ABNT NBR 14.611 – Desenho técnico – Representação simplificada em estruturas metálicas; ABNT NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas; ABNT NBR 8800 – Projeto de estrutura de aço em edifícios; ABNT NBR – 6120 – Carga para cálculo de estrutura em edificações, NBR 14323/99- Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio”.

2.2.2- Ligações

2.2.2.1.1- Especificações para ligações soldadas

Norma:

ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
Artículo 6: Condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.

Materiais:

- Perfis (Material base): A-36 250Mpa.
- Material de colaboração (soldaduras): Eléctrodos das séries E70XX e E60XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de soldadura SMAW (Arco eléctrico com eléctrodo revestido), cumprem-se as condições de compatibilidade entre materiais exigidas pelo artigo 6.2.4 ABNT NBR 8800:2008.

Definições para soldaduras de ângulo:

- Garganta efetiva: é igual à menor distância medida desde a raiz à face plana teórica da soldadura (artigo 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Lado do cordão: é o menor dos dois lados situados nas faces de fusão do maior triângulo que pode ser inscrito na secção da soldadura (artigo 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Raiz da soldadura: é a intersecção das faces de fusão (artigo 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Comprimento efetivo do cordão de soldadura: é igual ao comprimento total da soldadura com dimensões uniformes, incluídos os retornos (artigo 6.2.2.2 c) ABNT NBR 8800:2008).

Disposições construtivas:

- 1) As prescrições consideradas neste projeto aplicam-se a ligações soldadas onde:
 - Os aços das peças a unir têm um limite elástico não superior a 100 ksi [690 MPa] (artigo 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).
 - As espessuras das peças a unir são pelo menos de 1/8 in [3mm] (artigo 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).
 - As peças soldadas não são de secção tubular.
- 2) Em soldaduras de topo de penetração total ou parcial verifica-se que:
 - O comprimento efetivo das soldaduras de penetração total ou parcial é igual ao seu comprimento total, o qual é igual ao comprimento da parte unida (artigo 6.2.2.1 b) ABNT NBR 8800:2008).
 - Em soldaduras de penetração total, a garganta efetiva é igual à menor espessura das peças unidas (artigo 6.2.2.1 c) ABNT NBR 8800:2008).

-Em soldaduras de penetração parcial, a espessura mínima da garganta efetiva cumpre com os valores da seguinte tabela:

Tabela 9 ABNT NBR 8800:2008	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6
Menor ou igual que 37.5	8
Menor ou igual que 57	10
Menor ou igual que 152	13
Maior que 152	16

- A espessura de garganta efetiva das soldaduras de penetração parcial determina-se segundo a tabela 5 ABNT NBR 8800:2008.

3) Em soldaduras de ângulo verifica-se que:

- O tamanho mínimo do lado de uma soldadura de ângulo cumpre com os valores da seguinte tabela:

Tabela 10 ABNT NBR 8800:2008	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma soldadura de ângulo ^(*) (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6
Maior que 19	8
^(*) Executada em uma só passagem	

- O tamanho máximo do lado de uma soldadura de ângulo ao longo dos bordos de peças soldadas cumpre com o artigo 6.2.6.2.2 ABNT NBR 8800:2008, o qual exige que:

- ao longo de bordos de material com espessura inferior a 6.35 mm, seja menor ou igual que a espessura do material.

- ao longo de bordos de material com espessura igual ou superior 6.35 mm, seja menor ou igual que a espessura do material menos 1.5 mm.

- O comprimento efetivo de um cordão de soldadura de ângulo cumpre que é maior ou igual que 4 vezes o tamanho do seu lado, ou que o lado não se considera maior que o 25 % do comprimento efetivo da soldadura. Adicionalmente, o comprimento efetivo de uma soldadura de ângulo exposta a qualquer solicitação de cálculo não é inferior a 40 mm (artigo 6.2.6.2.3 ABNT NBR 8800:2008).

4) No pormenor das soldaduras indica-se o comprimento efetivo do cordão (comprimento sobre o qual o cordão tem o seu tamanho completo). Para alcançar o referido comprimento, pode ser necessário prolongar o cordão rodeando as esquinas, com o mesmo tamanho de cordão.

5) As soldaduras de ângulo de ligações em 'T' com ângulos menores que 30° não se consideram como efetivas para a transmissão das cargas aplicadas (artigo 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2002).

6) Nos processos de fabricação e montagem deverá cumprir-se com os requisitos indicados no capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002. No que respeita à preparação do metal base, exige-se que as superfícies sobre as quais se depositará o metal de adição devem ser suaves, uniformes, e livres de desprendimentos, fissuras e outras discontinuidades que afetariam a qualidade ou resistência da soldadura. As superfícies a soldar e as superfícies adjacentes a uma soldadura, deverão estar também livres de lâminas, escamas, óxido solto ou aderido, escória, ferrugem, humidade, óleo, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma soldadura apropriada ou produzam emissões prejudiciais.

Verificações:

- A resistência de cálculo dos cordões de soldadura determina-se de acordo com o artigo 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.
- O método utilizado para a verificação da resistência dos cordões de soldadura é aquele em que as tensões calculadas nos cordões (resultante vectorial), consideram-se como tensões de corte aplicadas sobre a área efetiva (artigo 2.5.4.1 AWS D1.1/D1.1M:2002).
- A área efetiva de um cordão de soldadura é igual ao produto do comprimento efectivo do cordão pela espessura de garganta efetiva (artigos 6.2.2.1 a) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).
- Na verificação da resistência dos cordões de soldadura considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (artigo 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

2.2.2.1.2- Especificações para ligações aparafusadas

Norma:

ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
6.3 Parafusos e barras redondas rosqueadas.

Materiais:

- Perfis (Material base): A-572 345MPa.
- Classe de aço dos parafusos não pré-esforçados utilizados: ASTM A325 (artigo 6.3 ABNT NBR 8800:2008).
- Classes de aço dos parafusos pré-esforçados utilizados: ASTM A490 e ASTM A490M (artigo 6.3 ABNT NBR 8800:2008).

Disposições construtivas:

- 1) Consideraram-se as seguintes distâncias mínimas e máximas entre eixos de furos e entre estes e os bordos das peças:

Disposições construtivas para parafusos, segundo artigos 6.3.9, 6.3.10, 6.3.11 e 6.3.12 ABNT NBR 8800:2008				
Distâncias	Ao bordo da peça		Entre furos	Entre parafusos
	d_b	mm		
Mínimas	5/8"	29	2.7· d_b	--
	5/8"	29		
	M12	22		
Máximas	150 mm		--	200 mm
	12t			14t

Disposições construtivas para parafusos, segundo artigos 6.3.9, 6.3.10, 6.3.11 e 6.3.12 ABNT NBR 8800:2008

Distâncias	Ao bordo da peça		Entre furos	Entre parafusos
	d_b	mm		

Notas: *d_b : Diâmetro do parafuso**t: Menor espessura das peças que se unem.*

2) Uma vez montadas as peças, todas as superfícies de ligação, incluídas as adjacentes às cabeças dos parafusos, porcas e anilhas, devem estar livres de pequenas lâminas (exceto aquelas firmemente aderidas ao material), rebarbas, sujidade ou qualquer outra matéria estranha que impeça o perfeito contacto entre as peças.

3) Os parafusos devem estar alinhados para permitir a inserção dos parafusos sem danificar as suas roscas.

4) Deve verificar-se antes da colocação que as porcas podem deslocar-se livremente sobre o parafuso correspondente.

5) Em cada parafuso será colocada uma anilha no lado da cabeça e outra no lado da porca.

6) Os furos devem realizar-se através de broca ou outro processo que proporcione um acabamento equivalente.

7) O perfuramento admite-se para peças de espessura não superior ao diâmetro do parafuso mais 3 mm. Para espessuras maiores, os furos devem ser realizados através de broca, ou através de perfuramento prévio com matriz de diâmetro inferior a 3.5 mm do diâmetro definitivo, para depois perfurar até ao diâmetro nominal.

8) Não é permitida a reutilização de parafusos ASTM A325 galvanizados. Os restantes parafusos ASTM A325 podem ser reutilizados uma única vez, se for aprovado pelo engenheiro responsável. O reaperto de parafusos previamente apertados que se tenham soltado durante o aperto de parafusos vizinhos não se considera reutilização.

9) Condições para o aperto dos parafusos não pré-esforçados:

- Cada conjunto de parafuso, porca e anilhas deve alcançar a condição de aperto máximo sem sobrecarregar os parafusos. Esta condição é a que poderia conseguir um operário com alguns impactos aplicados por uma chave de impacto ou pelo esforço máximo aplicado por um operário usando uma chave normal.

- O aperto deve ser realizado desde os parafusos localizados na parte mais rígida da ligação, seguindo na direção dos bordos livres. Inclusivamente é conveniente realizar algum ciclo de aperto adicional.

10) Condições para o aperto dos parafusos pré-esforçados:

- Os parafusos de um grupo, antes de iniciar o pré-esforço, devem estar apertados como se fossem parafusos sem pré-esforço.

- Com a finalidade de garantir a capacidade frente ao deslizamento das superfícies a unir, as peças a unir serão tratadas da seguinte forma: Superfícies sem tinta limpas com jacto à pressão com ou sem material abrasivo (Classe B segundo ABNT NBR 8800:2008).

- Com o objetivo de alcançar um pré-esforço uniforme, o aperto será realizado progressivamente, desde os parafusos centrais de um grupo até aos bordos, para posteriormente realizar ciclos adicionais de aperto.

- O aperto será realizado seguindo um dos procedimentos que se indicam seguidamente, o qual deve estar calibrado através de ensaios:

a) Método da rotação da porca:

Será colocado um número suficiente de parafusos na condição de aperto máximo, de forma que se garanta que as partes estão em pleno contacto. Posteriormente, serão colocados os restantes parafusos, também na condição de aperto máximo.

b) Método de aperto com chave calibrada ou com chave manual com torquímetro:

Não é permitido usar tabelas de aperto baseadas em experiências passadas ou indicadas na literatura técnica.

Quando se utilizem chaves calibradas, estas devem ser reguladas para alcançar uma pré-esforço superior a 5% da força de pré-esforço mínima. As chaves devem ser calibradas pelo menos uma vez por dia de trabalho para cada diâmetro de parafuso a instalar.

Quando se utilizem chaves manuais com torquímetro para instalar vários parafusos na mesma ligação, os parafusos previamente apertados devem ser reapertados se se soltam durante o aperto dos seguintes parafusos, até que todos os parafusos alcancem o aperto desejado.

c) Método do indicador direto de tensão:

Este método está permitido se se pode demonstrar por um método preciso de medida direta que o parafuso se encontra sujeito à força mínima de pré-esforço depois do aperto.

Verificações:

- Realizam-se as verificações indicadas nos artigos 6.3.3, 6.3.4 e 6.3.5 de ABNT NBR 8800:2008.
- Na verificação da resistência das ligações aparafusadas considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (artigo 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

2.1.3.- Referências e simbologia

Para a representação dos símbolos de soldaduras consideram-se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4-98 'STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION'.

Método de representação de soldaduras

Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 e os tipos de soldaduras utilizados neste projeto, se desenvolve o seguinte esquema de representação de uma soldadura:

Referências:

1: seta (ligação entre 2 e 6)

2: linha de referência

3: símbolo de soldadura

4: símbolo soldadura perimetral.

5: símbolo de soldadura no local de montagem.

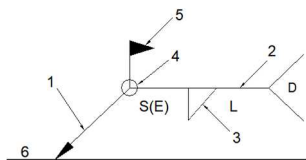
6: linha do desenho que identifica a ligação proposta.

S: profundidade do bisel. Em soldaduras de ângulo, é o lado do cordão de soldadura.

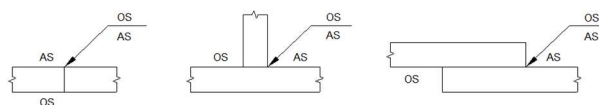
(E): tamanho do cordão em soldaduras de topo.

L: comprimento efetivo do cordão de soldadura

D: dado suplementar. Em geral, a série de eléctrodo a utilizar e o processo pré-qualificado de soldadura.



A informação relacionada com o lado da ligação soldada à que aponta a seta, coloca-se por baixo da linha de referência, enquanto que para o lado oposto, se indica acima da linha de referência:

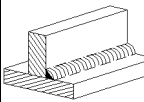

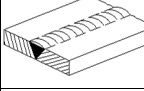

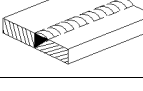



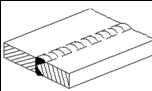

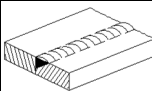

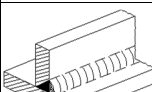

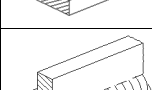

Onde:

OS(Other Side): é o outro lado da seta

AS(Arrow Side): é o lado da seta

Referência 3

Designação	Ilustração	Símbolo
Soldadura de ângulo		
Soldadura de topo em 'V' simples (com chanfro)		
Soldadura de topo em bisel simples		

Soldadura de topo em bisel duplo		
Soldadura de topo em bisel simples com zona não chanfrada ampla		
Soldadura combinada de topo em bisel simples e em ângulo		
Soldadura de topo em bisel simples com lado curvo		

Método de representação dos parafusos de uma ligação

Referências:

N: Quantidade de parafusos

P: Parafusos pré-esforçados resistentes ao deslizamento

Ø[mm]: Diâmetro nominal

L"[mm]: Comprimento nominal do parafuso

Tb: Tipo ou grau do parafuso

SPCb: Classe de qualidade do aço do parafuso

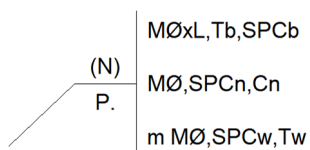
SPCn: Classe de qualidade do aço da porca

Cn: Classe ou grau da porca

m: Quantidade de anilhas

SPCw: Classe de aço da anilha

Tw: Tipo ou grau da anilha



Referências:

N: Quantidade de parafusos

Ø"[in]: Diâmetro nominal

L"[in]: Comprimento nominal do parafuso

Tb: Tipo ou grau do parafuso

SPCb: Classe de qualidade do aço do parafuso

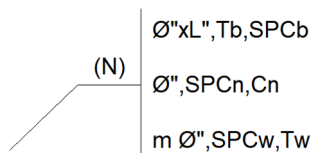
SPCn: Classe de qualidade do aço da porca

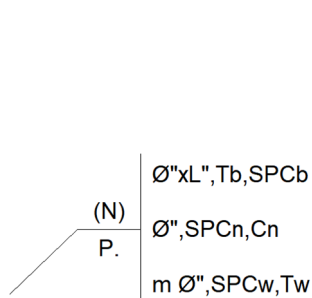
Cn: Classe ou grau da porca

m: Quantidade de anilhas

SPCw: Classe de aço da anilha

Tw: Tipo ou grau da anilha





Referências:

N: Quantidade de parafusos

P: Parafusos pré-esforçados resistentes ao deslizamento

\emptyset "[in]: Diâmetro nominal

L"[in]: Comprimento nominal do parafuso

Tb: Tipo ou grau do parafuso

SPCb: Classe de qualidade do aço do parafuso

SPCn: Classe de qualidade do aço da porca

Cn: Classe ou grau da porca

m: Quantidade de anilhas

SPCw: Classe de aço da anilha

Tw: Tipo ou grau da anilha

2.2.2.1.3- Verificações em placas de amarração

Em cada placa de amarração realizam-se as seguintes verificações (assumindo a hipótese de placa rígida):

1. Concreto sobre o qual apoia a placa

Verifica-se que a tensão de compressão na interface placa de amarração-concreto é menor que a tensão admissível do concreto segundo a natureza de cada combinação.

2. Pernos de ancoragem

a) *Resistência do material dos pernos*: Decompõem-se os esforços atuantes sobre a placa em axiais e transversos nos pernos e verifica-se que ambos os esforços, isoladamente e com interação entre eles (tensão de Von Mises), produzem tensões menores que a tensão limite do material dos pernos.

b) *Ancoragem dos pernos*: Verifica-se a amarração dos pernos no concreto, de forma a que não se produza deslizamento por falta de aderência, arrancamento do cone de ruptura ou fratura por esforço transversal (esmagamento).

c) *Esmagamento*: Verifica-se que em cada perno não se ultrapassa o esforço transversal que produziria o esmagamento da placa contra o perno.

3. Placa de amarração

a) *Tensões globais*: Em placas com consola, analisam-se quatro secções no perímetro do perfil, e verificam-se em todas elas que as tensões de Von Mises sejam menores que a tensão limite segundo a norma.

b) *Flechas globais relativas*: Verificam-se as consolas das placas para que não apareçam flechas maiores que 1/250 da consola.

c) *Tensões locais*: Verificam-se as tensões de Von Mises em todas as placas locais nas que tanto o perfil como os rigidificadores dividem a placa de amarração propriamente dita. Os esforços em cada uma das subplacas obtêm-se a partir das tensões de contacto com o concreto e as axiais dos pernos. O modelo gerado resolve-se por diferenças finitas.

2.2.3- Proteção

Especificação Técnica – Proteção Anticorrosiva para Estrutura Metálica – Categoria C2 (Agressividade Baixa)

1. Classificação do Ambiente

Categoria: C2 – Baixa agressividade

Localização típica:

Exterior: Atmosferas com baixo nível de poluição, áreas rurais.

Interior: Edificações sem aquecimento, com baixa umidade (ex: armazéns, ginásios, oficinas, etc.)

2. Preparação da Superfície

Norma de referência: ISO 8501-1

Grau de limpeza mínimo: Sa 2½ (jato abrasivo quase branco)

3. Sistema de Pintura

Opção para aplicação em canteiro:

Tinta de fundo: Epóxi tolerante à superfície – 75 µm

Tinta de acabamento: Alquídica – 50 µm

Espessura total seca: 125 µm

Durabilidade estimada: 5–15 anos

Opção para aplicação em fabricante (oficina):

Tinta de fundo: Alquídica – 50 µm

Tinta de acabamento: Alquídica – 50 µm

Espessura total seca: 100 µm

Durabilidade estimada: 5–15 anos

4. Aplicação

Método: Preferencialmente por pistola convencional ou airless

Ambiente de aplicação: Temperatura entre 5 °C e 40 °C, umidade relativa < 85%

Intervalos de repintura: Conforme ficha técnica de cada produto

5. Controle de Qualidade

Medição de espessura seca (DFT): Medidor magnético conforme ISO 19840

Aderência da pintura: Norma ASTM D3359 – método cross-cut (mínimo classificação 3B)

6. Referências Normativas

ISO 12944-2: Classificação de ambientes

ISO 12944-5: Sistemas de proteção por pintura

ISO 8501-1: Preparação de superfícies de aço

ISO 19840: Medição de espessura de filme seco

ANEXO 01 - 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 Anexo A 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 D 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 7 e anexo A deste documento.

Qualquer reforma que implique em interferência com a estrutura deve ser, sempre que possível, evitada pelo construtor/incorporador.

Caso, no entanto, seja verificada uma interferência inevitável, o profissional habilitado, responsável pela obra, deve comunicar a construtora e/ou incorporadora que deverá contratar o autor do projeto, através de um aditivo contratual, 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 piscinas;

7. Alteração de lagos e jardins;
8. Fechamentos de varandas (caso não tenha sido contemplada nas cargas);
9. Furação de vigas existentes;
10. Abertura em lajes - escadas, shafts etc.;
11. 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, e este encaminhará à construtora e/ou incorporadora, 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 pela construtora

ANEXO 02 - 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 15575:2013, 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.

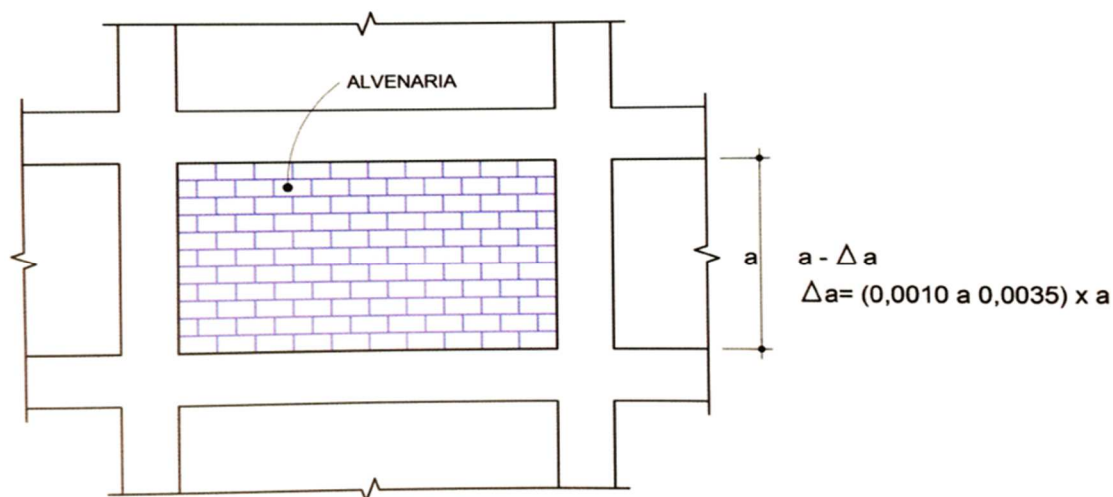
ANEXO 03-INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO

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, Δa , 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:

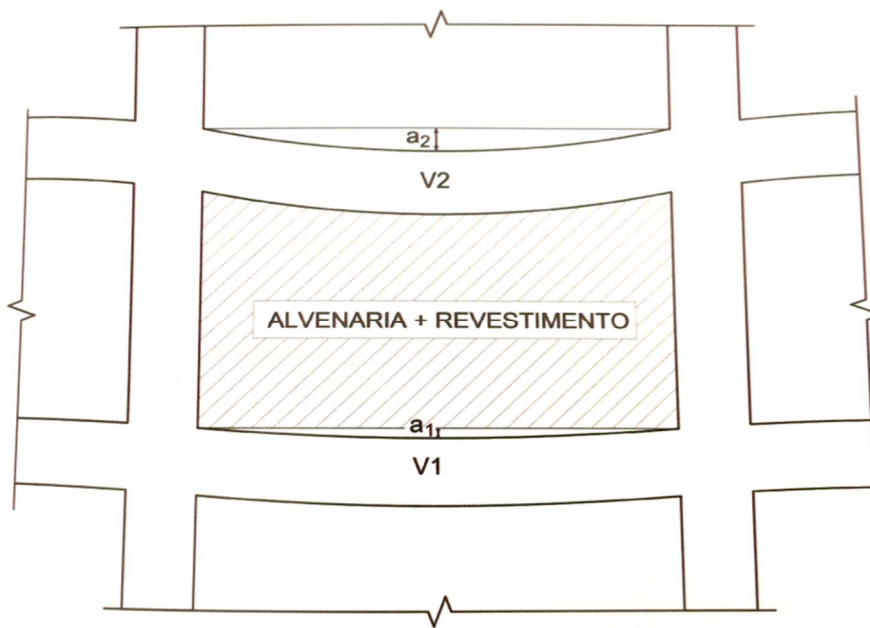
$$\sigma_{alv} = E_{alv} \times 0,0010 \text{ a } 0,0035$$

$$\sigma_{revest} = E_{revest} \times 0,0010 \text{ a } 0,0035$$

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 (a_1 e a_2) das lajes ou vigas na parte inferior e superior da vedação. Ver figura abaixo.



Se a flecha real a_1 for menor que a_2 , 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.

2.3- FECHAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES**2.3.1- SISTEMA LIGHT STEEL FRAME (LSF)**

A estrutura de conformação da periferia externa das áreas com fechamentos leves, será em sistema em Light Steel Frame (LSF), constituído por perfis de aço galvanizado conformados a frio. A estrutura servirá de suporte para o revestimento externo em placas cimentícias, fixadas por meio de parafusos específicos ao sistema. O fechamento interno será executado com placas de gesso acartonado (drywall), tipo ST ou RU, conforme as condições de uso do ambiente.

2.3.2- SISTEMA DRY WALL

Conforme projeto de detalhamento, algumas divisórias internas serão executadas em 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 nas duas faces (ST ou RU).

2.3.1- PLACA CIMENTÍCIA

- 2.3.1.1- ESTRUTURA: Light Steel Frame (LSF)
- 2.3.1.2- ESPESSURA: 10mm - Placas de 1,20 x 2,40 sem amianto – Uso externo
- 2.3.1.3- MARCA: Brasilit ou equivalente
- 2.3.1.4- TRATAMENTO DE JUNTAS: conforme recomendações do fabricante
- 2.3.1.5- APLICAÇÃO: como fechamento externo da estrutura de LSF, localizada na região dos sanitários dos voluntários, DML e copa funcionários, conforme detalhamento da arquitetura.

2.3.2- PLACA DE GESSO RESISTENTE À UMIDADE (RU)

- 2.3.2.1- ESTRUTURA: Light Steel Frame (LSF)
- 2.3.2.2- ESPESSURA: 12,50 mm
- 2.3.2.3- MARCA: Knauf ou equivalente
- 2.3.2.4- TRATAMENTO DE JUNTAS: conforme recomendações do fabricante
- 2.3.2.5- APLICAÇÃO: nas áreas molhadas com fechamentos leves, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.3.3- PLACA DE GESSO STANDART (ST)

- 2.3.3.1- ESTRUTURA: Light Steel Frame (LSF)
- 2.3.3.2- ESPESSURA: 12,5 mm
- 2.3.3.3- MARCA: Knauf ou equivalente
- 2.3.3.4- TRATAMENTO DE JUNTAS: conforme recomendações do fabricante
- 2.3.3.5- APLICAÇÃO: nas áreas secas com fechamentos leves, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.3.4- TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL – APLICAÇÃO VERTICAL

- 2.3.4.1- ESTRUTURA: conforme projeto de metálica.
- 2.3.4.2- PERFIL: Trapezoidal - TP40 – 0,5 mm
- 2.3.4.3- MARCA: Kingspan - Isoeste
- 2.3.4.4- COR: CINZA pintado de fábrica
- 2.3.4.5- APLICAÇÃO: como fechamento vertical das laterais da Área de Descanso, Lavagem de Caixas e Triagem.

2.3.5- BRISE METÁLICO HORIZONTAL

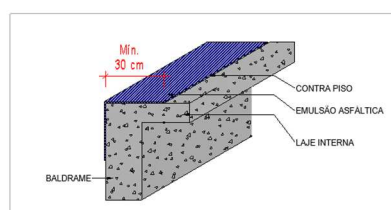
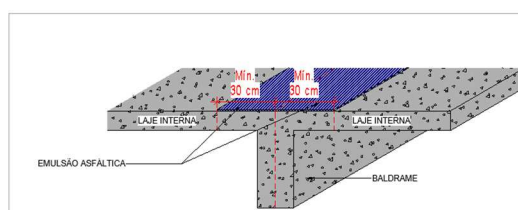
Fornecimento e instalação de brise metálico semelhante ao modelo já existente no local.

- 2.3.5.1- ESTRUTURA E PERFIL: Perfis verticais de alumínio, seção transversal 5,08 cm x 5,08 cm (2" x 2") e barras horizontais em perfis de alumínio, seção transversal 2,54 cm x 1,27 cm (1" x ½") com espaçamento aproximado de 3 a 5 cm entre as barras.
- 2.3.5.2- ACABAMENTO: pintura eletrostática cinza.
- 2.3.5.3- APLICAÇÃO: conforme indicado no projeto arquitetônico de detalhamento.



2.3.6- Impermeabilizações - Baldrame

- 2.3.6.1- MATERIAL: Tinta betuminosa ("Isol 15" ou "Neutrol 45" ou equivalente)
- 2.3.6.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos
- 2.3.6.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta. Após a aplicação deve ser evitado o caminhamento para não causar danos à camada hidrófuga.
- 2.3.6.4- APLICAÇÃO: Será aplicado nas vigas de baldrame (na face superior e nas laterais aproximadamente 15 cm em cada lado, como continuidade da aplicação). No caso de utilização de laje no pavimento térreo deverá ser previsto nas laterais perimetrais das lajes e sobre a laje na projeção das paredes uma faixa de 60 cm. A imagem abaixo ilustra um exemplo de aplicação:



2.3.7- Impermeabilizações de áreas molhadas

- 2.3.7.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente
- 2.3.7.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos
- 2.3.7.3- 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.
- 2.3.7.4- APLICAÇÃO: Em todos os pisos dos sanitários novos (sem chuveiros) - aplicar até faixa de 30cm do piso acabado.

2.3.8- Impermeabilizações de peitoris (superfícies de placa cimentícia)

- 2.3.8.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente
- 2.3.8.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos
- 2.3.8.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de placa cimentícia a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta.
- 2.3.8.4- APLICAÇÃO: Nas aberturas externas, considerar no peitoril e na metade inferior da altura, tanto nas faces internas quanto externas, uma faixa mínima de 15 cm.

2.3.9- Impermeabilizações de peitoris (superfícies metálicas)

- 2.3.9.1- MATERIAL: selante elastomérico monocomponente à base de poliuretano (PU)
- 2.3.9.2- EXECUÇÃO:

Previamente à aplicação, as superfícies deverão ser limpas, secas e isentas de poeira, graxa, óleos, ferrugem ou quaisquer partículas soltas, garantindo condições adequadas de aderência do produto.

O selante deverá ser aplicado de forma contínua em todo o encontro entre o perfil inferior da esquadria e o peitoril metálico, bem como nas juntas laterais e pontos de fixação, formando cordão uniforme e garantindo total estanqueidade à passagem de água e poeiras. Após a aplicação, o selante deverá ser regularizado com espátula apropriada, assegurando perfeito contato com as superfícies e acabamento homogêneo. A espessura e largura do cordão deverão seguir as recomendações do fabricante, garantindo capacidade de acomodação das movimentações térmicas dos materiais.
- 2.3.9.3- APLICAÇÃO: Nas aberturas inseridas em containers.

2.4- REVESTIMENTOS

2.4.1- Porcelanato – Idea Cetim Bianco Retificado 30x60cm

- 2.4.1.1- MATERIAL: Porcelanato
- 2.4.1.2- MARCA: Portobello, ou equivalente.
- 2.4.1.3- MODELO: Idea Cetim Bianco Retificado (204315E)
- 2.4.1.4- DIMENSÕES: Placas 30x60cm.
- 2.4.1.5- BASE: o reboco/base deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do revestimento cerâmico seja feita sem falhas.
- 2.4.1.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1 mm
- 2.4.1.7- REJUNTE: utilizar rejunte PortoKoll P-Flex, na Branco Brilhante. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o Sesc.

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

- 2.4.1.8- 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.
- 2.4.1.9- APLICAÇÃO: Nas paredes dos Sanitários dos Voluntários, conforme projeto de detalhamento.

2.5- CONTRAPISOS E PISOS

2.5.1- Piso Armado de 8cm

- 2.5.1.1- MATERIAL: Concreto armado fck 20Mpa
- 2.5.1.2- ESPESSURA FINAL: mínimo 8 cm
- 2.5.1.3- ACABAMENTO: contrapiso externo
- 2.5.1.4- 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.
- 2.5.1.5- APLICAÇÃO: No acesso à Triagem e na circulação 02 (entre container e ampliação).

2.5.2- Contrapiso externo – 4 cm

- 2.5.2.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento
- 2.5.2.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm
- 2.5.2.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples, para regularização da superfície e acabamento fino (alisado antiderrapante).
- 2.5.2.4- APLICAÇÃO: Sobre o piso armado externo de acesso à Triagem.

2.5.3- Contrapiso interno – 4 cm

- 2.5.3.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento
- 2.5.3.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm
- 2.5.3.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples para assentamento do revestimento de piso, em regiões com pisos novos (ampliação).
- 2.5.3.4- APLICAÇÃO: Triagem, Lavagem caixas, Circ.02, Sanitários Voluntários DML, Copa Func.

2.5.1- Rampa metálica em chapa de aço

Fornecimento e instalação de rampa metálica para acesso ao interior de container, executada em chapa de aço carbono antiderrapante, estruturada e fixada na base do container. A rampa deverá possuir inclinação adequada ao acesso, bordas devidamente acabadas e tratamento anticorrosivo mediante limpeza da superfície e aplicação de fundo anticorrosivo e pintura de acabamento.

- 2.5.1.1- MATERIAL/MODELO: Chapa Aço carbono antiderrapante, tipo xadrez
- 2.5.1.2- ESPESSURA: 1/4 (6,3 mm)
- 2.5.1.3- DIMENSÕES: conforme projeto de detalhamento.
- 2.5.1.4- APLICAÇÃO: Depósito Ferramentas, Depósito Alimentos Secos, Container Refrigerado (2un), Container Congelados (2un).

2.5.2- Lixamento / Escarificação mecânica para aplicação de revestimento cerâmico

Nos locais onde houver piso existente em concreto polido e o projeto de reforma indicar a aplicação de revestimento cerâmico, deverá ser realizado preparo prévio da superfície, mediante lixamento ou escarificação mecânica para remoção do polimento superficial e criação de rugosidade.

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

- 2.5.2.1- APLICAÇÃO: Sala Reunião

2.5.3- Demolição de camada completa de piso existente com reconstrução

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

- 2.5.3.1- DEMOLIÇÃO: rompimento pontual de camadas completas de piso, com remoção total do material solto, de modo a promover uma vala para acomodação de tubulações.
- 2.5.3.2- 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.
- 2.5.3.3- RECONSTRUÇÃO DO PISO: concreto fck 20 Mpa, desempenado/alisado. Acabamento conforme o local de aplicação.
- 2.5.3.4- APLICAÇÃO: Distribuição, conforme planta de reforma de piso, apresentada no projeto de detalhamento.

2.5.4- Porcelanato Via Durini Off White 90x90cm

- 2.5.4.1- - MATERIAL: Porcelanato
- 2.5.4.2- - MARCA: Portobello, ou equivalente.
- 2.5.4.3- - MODELO: Via Durini Off White Natural Retificado (209530E), uso Comercial Pesado.
- 2.5.4.4- - DIMENSÕES: Placas 90x90cm.
- 2.5.4.5- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 1,5 mm
- 2.5.4.6- - REJUNTE: utilizar rejunte PortoKoll Epoxi, na cor Cinza Platina.
- 2.5.4.7- - APLICAÇÃO: Nos ambientes indicados nas plantas de paginação de piso do projeto de detalhamento

2.5.5- Juntas de dilatação e dessolidarização

- 2.5.5.1- - MATERIAL: Eps, Polietileno e Selante PU
- 2.5.5.2- - ESPESSURA DAS JUNTAS: 3,0 mm
- 2.5.5.3- - OBSERVAÇÃO: As juntas deverão ser preenchidas na espessura mínima de 10 cm com EPS de 10 mm, e posterior acabamento em tarugo de Polietileno e selante PU
- 2.5.5.4- - APLICAÇÃO: Nos pisos conforme indicado em projeto na paginação de pisos.

2.5.6- Pisos e Revestimentos Cerâmicos – Peças de Reposição

- 2.5.6.1- Ao final da obra deverão ser deixados, como peças de reposição, os seguintes pisos e revestimentos:
 - 2.5.6.1.1- Porcelanato Esmaltado Via Durini Off White Natural Externo 90X90cm – Portobello – 4 caixas
 - 2.5.6.1.2- Porcelanato Esmaltado Idea Cetim Bianco Retificado 30x60cm – Portobello – 4 caixas
- 2.5.7- OBSERVAÇÃO: Este material deverá ser entregue ao final da obra, em caixas fechadas, e será considerado como parte da medição final.

2.6- COBERTURA**2.6.1- Forro de PVC**

- 2.6.1.1- MATERIAL: Forro de PVC
- 2.6.1.2- COR: branca.
- 2.6.1.3- DIMENSÕES: régua com largura de 12cm, espessura 1cm, encaixe macho/fêmea.
- 2.6.1.4- MONTAGEM: conforme paginação de forro, do projeto de detalhamento.
- 2.6.1.5- APLICAÇÃO: Circ.02, Sanitários Voluntários DML, Copa Func.

2.6.1- Roda Forro PVC

- 2.6.1.1- MATERIAL: Roda Forro de PVC
- 2.6.1.2- COR: compatível com o forro.
- 2.6.1.3- APLICAÇÃO: como acabamento do forro de PVC.

2.6.1- Telha Metálica Tipo sanduíche sobre estrutura metálica

- 2.6.1.1- Material: Telha metálica TPR40 - com isolamento de EPS 50 mm.
- 2.6.1.2- Características: Telha superior na espessura de 0,5 mm em aço galvanizado Cinza e telha inferior na espessura de 0,5 mm em aço galvanizado branco.
- 2.6.1.3- Complementos: deverá incluir telhas de acabamento para cumeeira e rufos metálicos;
- 2.6.1.4- Fabricante: Tuper S/A ou equivalente técnico
- 2.6.1.5- Estrutura: conforme projeto de estruturas metálicas.
- 2.6.1.6- Aplicação: Na execução das coberturas novas.

2.6.2- Calhas e rufos

- 2.6.2.1- Material: Chapa de alumínio
- 2.6.2.2- Características: Executar calhas indicadas em projeto, para coleta das águas pluviais.
- 2.6.2.3- Complementos: incluir descidas da cobertura até as calçadas, com interligação com as caixas de coleta pluvial. Estas descidas serão em perfil retangular de alumínio e deverão ser pintados na mesma cor da edificação.
- 2.6.2.4- Aplicação: Na execução de toda a cobertura.

2.7- 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.

2.7.1- PORTA DE ALUMÍNIO

Material: Alumínio com pintura eletrostática branca, em veneziana ventilada, nas dimensões especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Gold da Alcoa ou equivalente. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

EXECUÇÃO:

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

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

- 1) Portas de Abrir– uma folha, para ambientes comuns: Fechadura Copa Cromado Externa 962-80 – Pado. Acabamento Cromado.
- 2) Portas de Abrir– uma folha, para sanitários privativos: Fechadura Banheiro 962-40pb – Pado. Acabamento Cromado.

2.7.2- PORTÃO DE AÇO

Fornecimento e Instalação de portão de correr, sem automação, conforme projeto de detalhamento.

2.7.2.1- MATERIAL: Metalon

2.7.2.2- DIMENSÕES: 530x250cm.

2.7.2.3- COR: branca.

2.7.2.4- COMPLEMENTOS: trilho, fecho porta cadeado e demais elementos necessários para o perfeito funcionamento do portão conforme padrão do fornecedor.

2.7.2.5- APLICAÇÃO: No acesso à Triagem. Portão sob o código P06.

2.7.3- Janelas de Alumínio e Vidro

Material: Alumínio com pintura eletrostática branca, nas dimensões especificadas em Projeto. Os perfis em alumínio serão da linha Gold da Alcoa ou equivalente. Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT, atualmente vigentes.

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

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

- Nas janelas basculantes cada articulação será provida de mancais de nylon, para evitar o atrito entre o alumínio e o eixo de bascula.

- 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.

- Utilizar vidro temperado liso incolor 8mm.

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.

- 1) Janela tipo Correr – Fechadura para Janela de Correr - 3009.0170.01 / 15 – acabamento: Antique Brass (cod. 15), Fabricante SOPRANO.
- 2) Janela tipo Basculante – Gonzo de embutir para janelas Código: GO0868 - Acabamentos: OS - Material: Zamak - Fabricante IMAB. Alavanca ALA612 – Código ALA612NAT – Fabricante UDINESE.

2.7.4- Grades de proteção para janelas

- 2.7.4.1- MATERIAL: Alumínio com pintura eletrostática branca, nas dimensões especificadas em Projeto.
- 2.7.4.2- APLICAÇÃO: Juntamente com as janelas de correr.

2.8- PINTURA

2.8.1- Preparo Das Superfícies

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

2.8.2- 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;

2.8.3- Superfícies de aço carbono a serem repintadas

As superfícies metálicas existentes (exceto galvalume) deverão passar pelas seguintes etapas de preparação antes de receberem nova pintura:

- Lixamento ou escovação mecânica: para remover tinta solta ou ferrugem;
- Remoção de poeira: com pano seco, ar comprimido ou estopa limpa para retirada de todo o pó proveniente do lixamento ou escovação;
- Tratamento com convertedor de ferrugem: nas áreas oxidadas;
- Aplicação de fundo anticorrosivo em toda superfície a receber repintura.

2.8.1- Superfícies de galvanizadas a serem repintadas

As superfícies metálicas existentes com galvanização deverão passar pelas seguintes etapas de preparação antes de receberem nova pintura:

- Limpeza completa: lavagem com água e detergente neutro ou desengraxante, removendo poeiras, fungos, fuligem e demais contaminantes.;
- Lixamento ou escovação mecânica: apenas nas áreas deterioradas ou com tinta solta;
- Remoção de poeira: com pano seco, ar comprimido ou estopa limpa para retirada de todo o pó proveniente do lixamento ou escovação;
- Tratamento localizado: aplicação de primer epóxi para metais;
- Aplicação de Primer sintético para galvanizado em toda superfície a receber repintura.

2.8.1- Zarcão para metais (superfícies de aço carbono)

2.8.1.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

2.8.1.2- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies de aço carbono (gradis, containers, estruturas metálicas)

2.8.2- Primer Sintético para galvanizado

2.8.3- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente técnico.

2.8.3.1- APLICAÇÃO: Como preparação de pintura para as superfícies galvanizadas (fechamentos de telha)

2.8.1- Massa Corrida PVA

2.8.1.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente

2.8.1.2- COR: Branca

2.8.1.3- APLICAÇÃO: sobre as superfícies de gesso Standart.

2.8.2- Massa Acrílica

2.8.2.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente

2.8.2.2- COR: Branca

2.8.2.3- APLICAÇÃO: sobre as superfícies de placa cimentícia.

2.8.3- Selador Acrílico

2.8.3.1- FABRICANTE: Coral, Suvinil ou Sherwin – Willians

2.8.3.2- APLICAÇÃO: sobre as superfícies de gesso e placa cimentícia

2.8.4- Acrílico Premium – Branco Neve

2.8.4.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente

2.8.4.2- COR: Branco Neve

2.8.4.3- ACABAMENTO: Fosco.

2.8.4.4- APLICAÇÃO: Indicado na planta de revestimentos do projeto de detalhamento com o código TA02.

2.8.5- Acrílico Premium – Cinza de Grife

- 2.8.5.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente
- 2.8.5.2- COR: 50YY63041
- 2.8.5.3- ACABAMENTO: Acetinado
- 2.8.5.4- APLICAÇÃO: Indicado na planta de revestimentos do projeto de detalhamento com o código TA01.

2.8.6- Esmalte Sintético – Branco Neve

- 2.8.6.1- FABRICANTE: Suvinil – Contra Ferrugem ou equivalente
- 2.8.6.2- COR: Branco Neve
- 2.8.6.3- ACABAMENTO: Acetinado
- 2.8.6.4- APLICAÇÃO: No teto dos containers de 20 pés.

2.8.7- Esmalte Sintético – Cinza

- 2.8.7.1- FABRICANTE: Suvinil – Contra Ferrugem ou equivalente
- 2.8.7.2- COR: Cinza
- 2.8.7.3- ACABAMENTO: Acetinado
- 2.8.7.4- APLICAÇÃO: Nos fechamentos de telha trapezoidal, como pintura nova e repintura, conforme indicado no projeto de detalhamento. No interior dos containers de 20 pés (paredes). Indicado na planta de revestimentos do projeto de detalhamento sob o código TE01.

2.8.8- Esmalte Sintético – Giz de Cera

- 2.8.8.1- FABRICANTE: Suvinil – Contra Ferrugem ou equivalente
- 2.8.8.2- COR: R664 (NCS: 4944-R79B)
- 2.8.8.3- ACABAMENTO: Acetinado
- 2.8.8.4- APLICAÇÃO: Externamente nos containers novos, conforme indicado no projeto de detalhamento. Sob o código TE02.

2.8.9- Esmalte Sintético Ouro Real

- 2.8.9.1- FABRICANTE: Coral – Linha CORALIT ou equivalente
- 2.8.9.2- Código: 23YY 62/816
- 2.8.9.3- ACABAMENTO: Acetinado
- 2.8.9.4- APLICAÇÃO: Como repintura do container existente, conforme indicado no projeto de detalhamento. Sob o código TE03.

2.9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.9.1- Normas técnicas

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

- NBR 5410/2008
- NBR 5419/2015
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013

2.9.2- Descrição das instalações

As instalações elétricas serão feitas através da distribuição de circuitos em eletrocalhas e eletrodutos.

O quadro geral da edificação (QD) será instalado no interior da edificação e realizará a alimentação de todos os circuitos terminais e do quadro de alimentação dos containers congelados.

As instalações serão majoritariamente aparentes, sendo embutidas apenas na copa e sala de reuniões, que serão áreas novas a serem construídas.

2.9.3- 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.

2.9.4- 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, o quadro de sobrepor (QDC4) deverão 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.

Será instalado dispositivo 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) no quadro de distribuição principal (QGD1), 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.

2.9.4.1- Quadro geral de distribuição – QD

- Localização: Circulação
- Tipo: Sobrepor
- Quadro Superior: --
- Carga Instalada: 87.838 W
- Capacidade: 50 disjuntores monopolares
- Disjuntor Geral: Tripolar termomagnético caixa moldada 125 A
- Barramento: Trifásico – Barra chata de cobre: 25,4 x 3,17 mm – 150 A
- DPS: 4x275 V – 20 KA
- IDR: Por grupo de circuitos (ver diagrama unifilar)
- Alimentação: 3#50 - HEPR 0,6/1KV

2.9.4.2- Quadro de circuitos containers com congelados

- Localização: Circulação
- Tipo: Sobrepor
- Quadro Superior: QD
- Carga Instalada: 50.000 W
- Capacidade: 24 disjuntores monopolares
- Disjuntor Geral: Tripolar termomagnético 90 A
- Barramento: Trifásico – Barra chata de cobre: 31,75 x 3,17 mm – 100 A
- DPS: Sem DPS
- IDR: Por grupo de circuitos (ver diagrama unifilar)
- Alimentação: 3#25(25)16 mm² - HEPR 0,6/1KV

2.9.5- Condutores

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

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

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 isolamento termoplástica para energia	08
Cabos de controle com isolamento 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 deverá ser executada através de linha elétrica composta de eletrodutos ou eletrocalhas, contendo condutores de cobre com isolamento para tensões de 0,6/1kV do tipo HEPR ou XLPE, com a seguinte especificação:

Cabo referência Afumex 0,6/1KV, temperatura máxima de 90° C em serviço, 130° C em sobrecarga e 250° C em curto-circuito com condutor em fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento extra flexível classe 5, isolamento 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.

Os cabos de alimentação dos fornos elétricos também devem seguir as especificações acima. Os circuitos terminais de luz e força (exceto circuito dos fornos elétricos, como indicado anteriormente) deverão ser executados através de linha elétrica composta por eletrocalhas, perfilados, eletrodutos corrugados embutidos ou eletrodutos de PVC rígido com rosca aparente, conforme indicação no projeto, contendo condutores de cobre com isolamento para tensões de até 750V do tipo PVC, com a seguinte especificação:

Cabo referência Afumex 450/750V, temperatura máxima de 70 °C em serviço, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto-circuito com condutor em fios de cobre nu, tempera mole, encordoamento extra flexível classe 5, isolamento em composto termo fixo em dupla camada de composto termoplástico com base poliolefinica não halogenada, com características de não propagação e auto extinção do fogo, e baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR 13248/2015.

De um modo geral todos os cabos deverão ser 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.

2.9.5.1- Condutores instalados em eletrodutos

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

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

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

O lubrificante para a enfição, 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.

2.9.5.2- 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 isolamento 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 isolamento 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 isolamento 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 isolamento em todos os circuitos, as medidas devem estar acima de 0,25 megaohms.

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

2.9.1- Caixas de passagem para tomadas e disjuntores

2.9.1.1- 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), 1,00 m;
- Tomadas baixas (centro da caixa), 0,20 m;
- Tomadas em locais úmidos (centro da caixa), 1,00 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.

2.9.2- Tomadas

As tomadas deverão ser posicionadas em caixas de sobrepor ou embutir (em alguns locais da copa e sala de reuniões), 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 extingüível e de alto desempenho com acabamento liso na cor branca.

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 ou definido pelo projetista em locais estratégicos.

As alturas padrão para a instalação das tomadas são:

- Baixa: 0,20 m do piso acabado;
- Média: 1,00 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 as luminárias de emergência serão utilizadas tomadas do tipo hexagonal 2P+T 10 A ou 20 A.

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

2.9.3- Interruptores

Os interruptores poderão ser posicionados em caixas de sobrepor ou embutir (em alguns locais da copa e sala de reuniões), 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 extingüível e de alto desempenho com acabamento liso na cor branca.

Os interruptores da rede elétrica aparente (condutores) 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: 1,00 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, conforme indicado em projeto.

2.9.4- Eletrodutos, Eletrocalhas e perfilados

O ramal de conexão entre o poste de energia e o quadro QD da edificação será, em parte, subterrâneo.

A localização, diâmetros e quantidade dos condutos devem seguir as especificações e indicações do projeto elétrico. Todo eletroduto enterrado deverá possuir envelopamento de concreto.



2.9.4.1- Eletrocalha Perfurada

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

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), 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 fixado em estruturas de alvenaria ou metálica.

2.9.4.2- Eletrodutos flexíveis

Na copa de funcionários e sala de reuniões serão feitas instalações elétricas embutidas, nestas salas serão utilizadas eletrodutos do tipo flexível.

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 enfição dos condutores.

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

2.9.4.3- Eletroduto metálico

Parte do trecho do ramal de conexão entre poste de energia e QD será realizado a utilização de eletroduto metálico com galvanização a fogo, adequados para uso externo e exposição ao tempo.

O diâmetro dos eletrodutos será conforme indicação em projeto ou de 2" 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.

2.9.4.4- 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.

2.9.5- Aterramento

2.9.5.1- 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.

O esquema de aterramento da edificação será tipo TN-C-S, onde será fornecido da rede elétrico um condutor com as funções de aterramento e neutro combinadas. Dentro do quadro QD este condutor derivará para um barramento de terra e um barramento de neutro que a partir deste ponto terão suas funções distinguidas.

O barramento de terra do QD será utilizado como Barramento Principal de Equipotencialização (BEP).

2.9.6- Testes para instalações

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

2.9.6.1- 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.

2.9.6.1- 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.

2.10- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

2.10.1- INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade apresentar o gerenciamento de risco do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), elaborado de acordo com a norma NBR 5419/2015.

2.10.2- DADOS

2.10.2.1- Projeto

Disciplina: Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

Edificação: Mesa Brasil

Endereço: R. Ângelo Girardi - Barreiros, São José – SC

Responsabilidade Técnica

Empresa: E + Plan Engenharia Ltda Me

CNPJ: 15.018.870/0001-65

Responsável técnico: Eng. Guilherme Becker Moreira

Crea/sc: 217657-7

2.10.3- NORMAS TÉCNICAS

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

- NBR 5419/2015

2.10.4- MEMORIAL DE CÁLCULO

O presente documento tem por finalidade apresentar de modo sucinto os resultados do cálculo de gerenciamento de risco de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), elaborado de acordo com a norma NBR 5419/2015.

Ao final, com base nos resultados obtidos é observada a necessidade ou não da instalação de um SPDA para a edificação.

2.10.5- Dados da edificação

A área de exposição equivalente (A_d) corresponde à área do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.

Para uma maior segurança na elaboração do gerenciamento de riscos considerou-se uma estrutura retangular simples, com largura e comprimento considerando as maiores dimensões da edificação. A altura considerada foi a maior altura em relação piso/cobertura.

Estrutura	Dimensões					A_{DMIN}
	Comprimento	Largura	Altura	Estrutura Complexa ?	H Saliência	(m ²)
	L	W	H		H _p	
Área Interna	29	12	4,4	NÃO		1977,79

2.10.6- Dados do projeto

2.10.6.1- Classificação da estrutura

Nível de proteção: 0 (Nenhuma)

2.10.6.2- Densidade de descargas atmosféricas

Densidade de descargas atmosféricas para a terra: 9,27 /km² x ano

Fonte: <http://www.inpe.br/webelat/homepage/>

2.10.6.3- Ocupação

Número total de pessoas na edificação: 20 pessoas

Tempo total de permanência anual: 4380 horas

2.10.6.4- Localização da edificação

Edificação localizada em perímetro urbano, rodeada de edificações do mesmo tamanho ou menores.

2.10.7- AVALIAÇÃO FINAL DO RISCO - ESTRUTURA

O risco é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda que possa ocorrer na estrutura, o risco resultante deve ser avaliado. O risco para a estrutura é a soma dos riscos relevantes de todas as zonas da estrutura; em cada zona, o risco é a soma de todos os componentes de risco relevantes na zona.

2.10.7.1- Foram avaliados os seguintes riscos da estrutura:

2.10.7.2- R1: risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z	Total de R1 na zona
Zona 01 Área Interna	0,00000	0,58537			0,000080	0,004020			0,59
Zona 02 -									0,000
Zona 03 -									0,000
Zona 04 -									0,000
Zona 05 -									0,000
Zona 06 -									0,000
Total do sub risco na estrutura	0,000	0,585	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	
R1 =	0,589	x10 ⁻⁵	Tolerável	1	x10 ⁻⁵				
RESULTADO: ESTRUTURA PROTEGIDA									

2.10.7.3- Status: Os resultados obtidos no estudo apontam que a edificação não necessita de instalação de um SPDA, segundo a NBR5419/2015, pois $R \leq 10^{-5}$

2.10.8- DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONSIDERADOS

O gerenciamento de risco considerou os seguintes dispositivos de proteção que devem ser instalados na edificação para os resultados aqui apresentados sejam adequados:

- Instalação de extintores fixos de operação manual;

2.11- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LUMINÁRIAS

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

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

Serão utilizados quatro diferentes modelos de luminárias, abaixo será apresentado o modelo recomendado, estes modelos podem ser substituídos por equivalentes técnicos respeitando o número de lumens e potência elétrica indicada.

2.11.1- Luminária Hermética se sobrepor (Modelo REF: LHT35-S9000850 Lumicenter) LED – 57W – 9050lm - 5000K.



Luminária LHT35-S9000850 Lumicenter

Este modelo será utilizado nos galpões (na estrutura metálica da cobertura) e nos contêineres.

A alimentação destas luminárias será realizada através da instalação de tomadas de condutele de PVC ligadas a luminárias através de rabicho de cabo PP com plugue macho.

2.11.2- Luminária de sobrepor LED (Modelo REF: LHT43S-E4000840 Lumicenter) 35W - 4580lm - 4.000K.



Luminária LHT43S-E4000840 Lumicenter

Este modelo será utilizado na copa, sala de reuniões e sala administrativa.

2.11.3- Luminária sobrepor LED (Modelo REF: EF75-S2000840 Lumicenter) 18,5W - 1800lm - 4.000K.

Luminária EF75-S2000840 Lumicenter

Este modelo será utilizado nos banheiros e DEM.

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

2.12.1- INTRODUÇÃO

- 2.12.1.1-Executar rede Telefônica e Cabeamento Estruturado conforme projeto, bem como fornecer todos os materiais necessários para a sua realização. Não deverão ser cotados os itens ativos (equipamentos), apenas a infraestrutura para a instalação destes.
- 2.12.1.2-Todas as tubulações para as instalações de rede telefônica, serão executadas com eletrodutos rígidos, que deverão estar embutidos na alvenaria ou sobre o forro de gesso, devidamente fixados na laje, com diâmetro apropriado ao tipo e quantidade de cabos;
- 2.12.1.3-Os eletrodutos Externos serão do tipo Kanaflex, de fabricação Kanaflex, ou equivalente com seção nominal apropriadas a necessidade do projeto para energia elétrica. Estes receberão envelope de concreto quando houver transposição de via de acesso de veículo.
- 2.12.1.4-As caixas de passagem deverão ser de alvenaria com tampa de concreto, dispositivo de drenagem através de areia e brita e dimensões mínimas de 60x60x60 cm.
- 2.12.1.5-APLICAÇÃO: Em todos os ambientes indicados pelo projeto.

2.12.2- TERMO DE REFERÊNCIA PARA OBRAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

2.12.2.1- OBJETIVO

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

2.12.2.2- OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 2.12.2.2.1- Executar os serviços no endereço da unidade do SESC em Santa Catarina, nas condições e quantidades informadas em projeto, e conforme estabelecido neste Termo de Referência.
- 2.12.2.2.2- Responsabilizar-se integralmente pelo fiel cumprimento do objeto contratado, prestando todos os esclarecimentos solicitados pelo SESC.
- 2.12.2.2.3- Manter as condições de habilitação e qualificação técnica exigidas durante toda a vigência do contrato.
- 2.12.2.2.4- Responsabilizar-se pelo fornecimento do serviço especificado neste Termo de Referência, assumindo civil e criminalmente todos os danos, perdas e prejuízos que, por dolo ou culpa própria, de seus empregados, prepostos ou terceiros, no exercício de suas atividades, venham a causar, direta ou indiretamente, ao SESC SC.
- 2.12.2.2.5- Prestar toda informação solicitada pelo SESC SC sobre os fornecimentos e serviços contratados, bem como fornecer qualquer documentação considerada necessária ao perfeito entendimento do serviço especificado neste Termo de Referência.
- 2.12.2.2.6- Implementar rigorosa gestão contratual, observando todas as disposições constantes deste Termo de Referência.
- 2.12.2.2.7- Responsabilizar-se por todos os custos inerentes à execução dos serviços decorrentes deste Termo de Referência.
- 2.12.2.2.8- Obter todas as licenças, aprovações e autorizações necessárias à execução dos fornecimentos e serviços, arcando com os emolumentos prescritos por lei e observando as legislações, regula-

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

- 2.12.2.2.9- Não ceder ou transferir, total ou parcialmente, qualquer parte do contrato. Fusão, cisão ou incorporação só serão admitidas mediante consentimento prévio e escrito do SESC SC.
- 2.12.2.2.10- Abster-se, em qualquer hipótese, de veicular publicidade ou qualquer informação acerca das atividades objeto do contrato sem prévia autorização do SESC SC.
- 2.12.2.2.11- Manter sigilo absoluto sobre informações, dados e documentos provenientes da execução do contrato, bem como sobre todas as demais informações internas das unidades do SESC SC a que a contratada venha a ter acesso.
- 2.12.2.2.12- Garantir que todo técnico alocado, antes do início das atividades, assine o Termo de Sigilo e Responsabilidade, entregando-o juntamente com a respectiva ART para fiscalização do SESC.
- 2.12.2.2.13- Comunicar imediatamente e por escrito qualquer anormalidade verificada na execução do objeto, bem como prestar os esclarecimentos solicitados pelo SESC SC.
- 2.12.2.2.14- Apresentar à fiscalização, juntamente com as notas fiscais ou documentos de cobrança, relatório que ateste os serviços e o grau de satisfação, elaborado junto ao responsável pelos serviços prestados, sob pena de suspensão do pagamento até o atendimento dessa exigência.
- 2.12.2.2.15- Refazer os serviços que apresentarem defeitos ou estiverem em desacordo com as especificações da proposta de preços ou determinações deste Edital, em até 15 (quinze) dias.
- 2.12.2.2.16- Responsabilizar-se pelas despesas relativas a encargos trabalhistas, seguro de acidentes, contribuições previdenciárias, impostos e quaisquer outras pertinentes aos serviços executados por seus empregados, já que estes não possuem qualquer vínculo empregatício com o SESC SC.
- 2.12.2.2.17- Elaborar e apresentar documentação técnica dos fornecimentos e serviços executados, nas datas estabelecidas, visando à homologação pelo SESC SC.
- 2.12.2.2.18- Alocar profissionais devidamente capacitados e habilitados para os serviços contratados.
- 2.12.2.2.19- Providenciar a substituição imediata dos profissionais alocados ao serviço que não atendam aos requisitos do Termo de Referência, ou por solicitação devidamente justificada do SESC SC.
- 2.12.2.2.20- Responder por quaisquer acidentes que possam acometer seus empregados durante o serviço.
- 2.12.2.2.21- Não deixar de executar qualquer atividade necessária ao perfeito fornecimento do objeto, sob qualquer alegação, mesmo que algum procedimento não tenha sido realizado anteriormente.

2.12.2.3- OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 2.12.2.3.1- Proporcionar à Contratada as informações e documentos necessários para que esta possa desempenhar normalmente o Contrato.
- 2.12.2.3.2- Prestar aos funcionários da Contratada todas as informações e esclarecimentos necessários que eventualmente venham a ser solicitados sobre os serviços.
- 2.12.2.3.3- Aplicar as penalidades cabíveis, previstas neste Edital, garantindo a prévia defesa.
- 2.12.2.3.4- Proporcionar todas as facilidades para a Contratada executar o fornecimento do serviço especificado no Termo de Referência, permitindo o acesso dos profissionais da Contratada às suas dependências. Esses profissionais ficarão sujeitos a todas as normas internas do SESC SC, principalmente as de segurança, incluindo as referentes à identificação, trajas, trânsito e permanência em suas dependências.
- 2.12.2.3.5- Promover o acompanhamento e a fiscalização da execução do serviço especificado no Termo de Referência, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, registrando em documento próprio as falhas detectadas.
- 2.12.2.3.6- Comunicar prontamente à Contratada qualquer anormalidade na execução do objeto, podendo recusar o recebimento caso não esteja de acordo com as especificações e condições estabelecidas no Termo de Referência.
- 2.12.2.3.7- Conferir toda a documentação técnica gerada e apresentada durante a execução dos serviços, efetuando o atesto quando estiver em conformidade com os padrões de informação e qualidade exigidos.

- 2.12.2.3.8- Homologar os serviços prestados, quando estes estiverem de acordo com o especificado no Termo de Referência.
- 2.12.2.3.9- Solicitar por escrito, durante o período de execução do objeto, a substituição dos serviços que apresentarem defeito ou não estejam de acordo com a proposta apresentada.
- 2.12.2.3.10- Solicitar que a licitante vencedora assine o contrato, no prazo máximo de cinco dias úteis a contar da convocação.
- 2.12.2.3.11- Solicitar por escrito, durante o prazo de garantia, a substituição dos serviços que apresentarem defeito.
- 2.12.2.3.12- Determinar as sanções administrativas decorrentes da inexecução total ou parcial das obrigações assumidas pela licitante.

2.12.2.4- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

2.12.2.4.1- NORMAS APLICÁVEIS

- 2.12.2.4.2- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- 2.12.2.4.3- NBR NM 60884-1:2010 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo;
- 2.12.2.4.4- NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- 2.12.2.4.5- EIA/TIA 568-A – Cabeamento de telecomunicações “Cat. 5e” para edifícios comerciais;
- 2.12.2.4.6- EIA/TIA 568-B.2.1 – Cabeamento de telecomunicações “Cat6” para edifícios comerciais;
- 2.12.2.4.7- EIA/TIA 569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;
- 2.12.2.4.8- EIA/TIA PN3012 – Cabeamento com fibra óptica;
- 2.12.2.4.9- EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações;
- 2.12.2.4.10- NBR 14565 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- 2.12.2.4.11- ANSI/TIA-568-C.0, Anexo A – Centralized Optical Fiber Cabling;
- 2.12.2.4.12- ANSI Z136.1 – Safe Use of Lasers;
- 2.12.2.4.13- ANSI Z136.2 – Safe Use of Lasers in Optical Fiber Communications Systems Utilising Laser Diode and LED Sources;
- 2.12.2.4.14- ANSI Z136.3 – Safe Use of Lasers in Health Care Facilities;
- 2.12.2.4.15- ANSI Z136.5 – Safe Use of Lasers in Educational Institutions;
- 2.12.2.4.16- ANSI Z136.6 – Safe Use of Lasers Outdoors;
- 2.12.2.4.17- TSB 72 – Procedimento de serviços ópticos;
- 2.12.2.4.18- E outras normas citadas nas especificações.

2.12.2.5- PREMISSAS BÁSICAS

- 2.12.2.5.1- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;
- 2.12.2.5.2- Todos os materiais de conectividade deverão ser de um mesmo fabricante e atender às especificações deste termo de referência;
- 2.12.2.5.3- A empreiteira de mão de obra civil deverá obedecer a absolutamente todas as especificações técnicas contidas neste documento e entregar os seguintes materiais e serviços:
- 2.12.2.5.4- Fornecimento e montagem de infraestrutura para cabeamento estruturado óptico ou metálico, seja composta por eletrocaldas, eletrodutos embutidos/aparentes, dutos subterrâneos, canaletas ou qualquer outro meio que esteja especificado em projeto. Quando não especificado em projeto ou memorial as características desta

- infraestrutura, a contratada deverá obedecer às premissas determinadas em norma e solicitar o aceite do SESC quanto à solução a ser implantada;
- 2.12.2.5.5- Lançar todos os cabos do cabeamento horizontal de acordo com o projeto e também com este termo de referência;
- 2.12.2.5.6- Todos os cabos do cabeamento horizontal devem estar conectorizados na extremidade do usuário com o conector especificado neste termo de referência;
- 2.12.2.5.7- Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir identificação provisória, nas duas extremidades do cabo. Esta identificação deverá ser realizada com caneta marca texto nas cores preta ou azul (numeração sequencial e de forma absolutamente legível). Atentar para que não haja numeração repetida ou trocada, ou seja, o mesmo número deve estar em ambas as extremidades do cabo;
- 2.12.2.5.8- Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir a seguinte sobra ao chegar à sala técnica (CPD): levar o cabo até o piso e, a partir desse ponto, mais 6 metros de sobra. A eletrocalha de chegada ao CPD também deve terminar no piso e com o acabamento adequado;
- 2.12.2.5.9- Deverá lançar cabo tipo CTP-APL com no mínimo 50x30 pares (conforme este termo de referência) entre o quadro geral de telefonia e o quadro de distribuição telefônica da sala técnica (CPD). O cabo deverá estar conectorizado em bloco de 10 pares (geleados) em ambas as extremidades;
- 2.12.2.5.10- Na sala técnica (CPD) deverá ser disponibilizado quadro elétrico de sobrepor, em PVC ou ABS, com capacidade mínima para até 24 disjuntores, barramento monofásico, disjuntor de 40A e cabo de no mínimo 6,00mm² (quadro e circuito exclusivo para nobreak). Este fornecimento deve ser considerado mesmo que não esteja em projeto;
- 2.12.2.5.11- É importante destacar que os serviços e fornecimento dos racks, brackets, piso elevado, patch panels, nobreaks, switches, fibras ópticas, DIOS, access points, etiquetas de identificação, certificação da rede e todos os demais itens necessários à finalização da rede de dados fazem parte de um pacote a ser fornecido pelo SESC através de empresa especializada, que também seguirá a absolutamente todas as premissas deste termo de referência. Para garantir perfeita sintonia entre as empresas contratadas o SESC não irá admitir absolutamente nenhuma alteração de projeto ou especificação deste termo de referência relativa a serviços e materiais sem prévia autorização do setor responsável.

2.12.3- SERVIÇOS

2.12.3.1- INTRODUÇÃO

- 2.12.3.1.1- A solução deverá atender, no que tange à esfera de serviço, as premissas e especificações supracitadas, visando entregar tecnologia unificada em infraestrutura de telecomunicações tanto metálica quanto óptica;
- 2.12.3.1.2- O principal objetivo deste item é especificar os tópicos de serviço para nortear e padronizar as execuções dentro das normas vigentes e dos princípios técnicos da instituição;
- 2.12.3.1.3- Os serviços deverão respeitar as características das edificações, mantendo suas estruturas originais, sem necessidade de alterações no âmbito civil, elétrico e de telecomunicações;
- 2.12.3.1.4- A solução deverá possuir alta disponibilidade em todos os níveis;
- 2.12.3.1.5- Os backbones de fibra óptica deverão atender às premissas de norma em seu lançamento e também permitir redundância em suas conexões;
- 2.12.3.1.6- A execução dos serviços deverá ser possível em qualquer tipo de arquitetura civil, tanto para cabeamento metálico quanto óptico;
- 2.12.3.1.7- As edificações da instituição possuem características híbridas, mesclando plantas horizontais e verticais que deverão ser igualmente atendidas pela solução, serviços e equipamentos;

- 2.12.3.1.8- Não deverá ser necessária a troca de posição de qualquer equipamento de usuário, nem mesmo de qualquer mobiliário, sala técnica ou ativo de rede já existente;
- 2.12.3.1.9- A execução dos serviços deverá ocorrer com total interoperabilidade com as soluções, equipamentos e serviços já existentes na instituição, quando se tratar de reforma em unidade em operação;
- 2.12.3.1.10- A execução dos serviços deverá ocorrer sem nenhum tipo de interrupção, nem mesmo parcial, na conectividade de rede dos usuários e dos ativos de rede já existentes;
- 2.12.3.1.11- A solução deverá permitir a interligação entre as edificações da instituição, tanto ponto-a-ponto quanto ponto-multiponto.

2.12.4- DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS**2.12.4.1-Fornecimento, lançamento, conectorização e habilitação de cabeamento UTP/FTP**

Descrição do Serviço:

- 2.12.4.1.1- Compreende o lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas.
- 2.12.4.1.2- A equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto, visando a preservação das garantias.
- 2.12.4.1.3- O comprimento máximo permitido para cabos UTP/FTP é de 90 metros.
- 2.12.4.1.4- Nas instalações novas, conforme projeto, deverá ser utilizado cabos Categoria 6.
- 2.12.4.1.5- Nas pontas terminais deverá ser usado conector RJ45 próprio, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (canaleta de alumínio ou eletroduto PVC aparente/embutido).
- 2.12.4.1.6- Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panels CAT.6.
- 2.12.4.1.7- O ponto de acesso do usuário deverá terminar em um conector RJ45 fêmea.
- 2.12.4.1.8- Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo as especificações de certificação deste documento.
- 2.12.4.1.9- Todos os pontos de dados deverão acompanhar patch cords nas duas extremidades (patch panel e usuário).
- 2.12.4.1.10- Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento.
- 2.12.4.1.11- O lançamento de cabos metálicos deverá respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada patch panel. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes à eletrocalha principal.
- 2.12.4.1.12- Deve-se planejar o lançamento dos cabos para não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalhas.
- 2.12.4.1.13-
- 2.12.4.1.14- Deve-se respeitar as taxas de ocupação de no máximo 60% das eletrocalhas, eletrodutos e canaletas. Quando houver erro de dimensionamento no projeto, a contratada deverá efetuar os ajustes necessários para atender a este item.
- 2.12.4.1.15- A conectorização é composta pela crimpagem de cabos aos conectores e/ou patch panels, e deve ser feita com ferramentas apropriadas para cada categoria de cabo lançado.
- 2.12.4.1.16- Na extremidade do ponto de rede (usuário), deve-se utilizar um conector RJ45 fêmea seguindo o padrão EIA/TIA 568 A/B, de acordo com a categoria utilizada no cabo.
- 2.12.4.1.17- O conector deve ser conectorizado através de alicate apropriado. A utilização deste tipo de ferramenta permite que todos os condutores sejam inseridos ao mesmo

tempo no conector de forma homogênea, além de cortar as sobras de maneira precisa.

2.12.4.1.18- O patch panel deve ser conectorizado com ferramenta adequada do tipo punch down.

2.12.4.1.19- Os patch cords têm a função de interligar dois painéis de conexão, ou um painel e um equipamento, facilitando as manobras de manutenção ou de alterações de configuração.

2.12.4.1.20- Os cabos de manobra utilizados junto aos painéis de conexão devem ter uma identificação numérica sequencial nas duas pontas, a fim de facilitar a identificação das extremidades, visto que após a montagem nos organizadores de cabos verticais e horizontais, qualquer movimentação dos cabos em procedimentos de manutenção ou reconfiguração poderá demandar tempo para localização.

2.12.4.1.21- Todos os cabos devem ser identificados conforme o item 6.03 deste termo de referência.

2.12.4.2-Especificações dos materiais:

2.12.4.2.1- CABO U/UTP CAT.6 LSZH VM 23 AWG ROHS VERMELHO

Aplicações:

Sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e ISO/IEC 11801, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) LSZH conforme UL.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agri-dam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificado de canal para seis conexões por laboratório de terceira parte ETL ou UL.
- Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante, a marca do produto e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza.
- Ser composto por oito condutores de cobre sólido de 23 AWG.

Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.

Impedância característica de 100 ohms.

Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550 MHz.

O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.12.4.3-CABO F/UTP CAT.6 CM VM 23 AWG ROHS

Aplicabilidade:

Sistemas de cabeamento estruturado blindado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram robustez, confiabilidade e proteção extra contra ingresso e egresso de EMI (indução eletromagnética) e RFI (interferência por radiofrequência), tais como escritórios com altas fontes de ruído e interferência, e piso de fábrica.

- Deve possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e ISO/IEC 11801, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM conforme UL.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa.
- O cabo deverá atender às diretivas RoHS.
- Ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG, isolados em polietileno especial, com blindagem helicoidal em fita metalizada. Capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores cinza e vermelho.
- Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante, a marca do produto e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Impedância característica de 100 ohms.
- Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PS NEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100 MHz.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.12.4.4-CONECTOR FÊMEA CAT.6 BRANCO

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.
- Possuir certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir certificação ETL VERIFIED.
- Permitir a conectorização através de alicate (ferramenta de crimpagem rápida).
- Permitir a conectorização do cabo em ângulos de 90° e 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos.
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro.

- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.
- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector.
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 vezes com terminações 110 IDC.
- Fornecido com instrução de montagem em português.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.12.4.5-Fornecimento e Instalação de Cabo Telefônico

Descrição do Serviço:

2.12.4.6-LANÇAMENTO DE CABOS

- Compreende o lançamento do cabo CTP-APL/CI/CCI via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalha.
- Todos os pontos metálicos do cabeamento de voz deverão possuir terminação em voice panel ou bloco de conexão de 10 pares (geleados).
- Todos os cabos devem ser identificados conforme o item 6.03 deste termo de referência.

Especificações dos materiais:

2.12.4.7-CABO TELEFÔNICO CIT 50x10Pares, 50x30Pares e 50x50Pares ROHS

- Uso interno em centrais telefônicas, prédios comerciais, industriais, residenciais, nas instalações de equipamentos KS, PBX, PABX.
- Possuir fio sólido de cobre eletrolítico nu, recozido, com diâmetro nominal de 0,50 mm.
- Possuir isolamento de polietileno de alta densidade.
- Atender à norma ABNT NBR 10501.
- Possuir certificação ANATEL.
- Possuir 30 pares.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.12.4.8-CABO TELEFÔNICO CTPAPL 50x30Pares e 50x50 Pares ROHS

- Uso interno e externo em centrais telefônicas, prédios comerciais, industriais, residenciais, nas instalações de equipamentos KS, PBX, PABX.
- Possuir fio sólido de cobre eletrolítico nu, recozido, com diâmetro nominal de 0,50 mm.
- Possuir isolamento de polietileno de alta densidade.
- Atender à norma ABNT NBR 10501.
- Possuir certificação ANATEL.

- Possuir 30 pares.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.12.4.9-Fornecimento de Infraestrutura

Descrição do Serviço:

2.12.4.9.1- INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Compreende a instalação, com aterramento elétrico, de bandeja metálica dobrada em formas de “C” e/ou “U”, do tipo lisa ou perfurada, incluídos todos os acessórios compatíveis com os padrões predefinidos em suas terminações.
- Todo o material fornecido deverá ser fabricado em chapas de aço SAE 1008/1010 conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013.
- As eletrocalhas devem ser dimensionadas de acordo com a quantidade de cabos a serem lançados, respeitando a taxa de ocupação imediata de 60%.
- Todas as eletrocalhas serão fixadas à estrutura da edificação através de suporte de teto ou parede, dependendo da estrutura do local, tais como altura de pé direito, colunas, vigas, paredes e outros fatores que irão interferir diretamente no percurso da mesma.
- Todas as eletrocalhas deverão obrigatoriamente possuir ligação ao cabo de aterramento, ou seja, cada segmento de eletrocalha deverá estar ligado ao fio-terra de maneira individual.
- Todas as conexões e suportes de eletrocalha devem ser peças manufaturadas, sendo proibida a fabricação dos respectivos acessórios pela contratada.
- Todos os elementos que derivam da eletrocalha deverão possuir acessório condizente com essa interligação.
- Toda a estrutura deverá ser fixada com parafusos e buchas específicos ao esforço em paredes e/ou em tetos.
- O lançamento da estrutura de eletrocalhas deverá seguir rigorosamente o nivelamento e alinhamento, não sendo aceitas ondulações ou outras imperfeições.

2.12.4.9.2- INSTALAÇÃO DE TUBOS EM PVC

- Compreende a instalação de eletroduto de PVC com todos os acessórios, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada na parte interna e/ou externa dos prédios, embutido e/ou aparente.
- Os eletrodutos serão o meio utilizado para interligar as eletrocalhas às canaletas de alumínio instaladas na parede.
- As abraçadeiras de fixação dos eletrodutos poderão ter distância máxima de 80 cm.
- Não poderá haver segmento de eletroduto com intervalos maiores que 15 metros sem a presença de uma caixa de passagem (condutele).
- É obrigatório, a cada duas curvas consecutivas, a presença de uma caixa de passagem (condutele) entre elas.
- Os eletrodutos deverão ser ligados à eletrocalha por meio de terminal box reto juntamente com saída horizontal ou vertical.

- Os eletrodutos deverão ser ligados às canaletas através de adaptador específico e manufaturado pelo fabricante da respectiva canaleta.
- Todos os eletrodutos utilizados no cabeamento horizontal terão diâmetro mínimo de 1" e cor cinza ou branca, dependendo do ambiente.

2.12.4.9.3- INSTALAÇÃO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS

- Compreende a instalação de dutos em PEAD ou PVC de bitolas variadas, em vala com no mínimo 30 cm de largura e 60 cm de profundidade.
- As tubulações subterrâneas para lançamento de cabos ópticos ou metálicos deverão ser em dutos PEAD ou PVC rígido com bitola mínima de 1".
- A contratada deve levar em consideração todos os obstáculos necessários à passagem de tubulações subterrâneas quando esta transpor calçadas, estradas, gramados e pisos, pois será de inteira responsabilidade da contratada a recomposição do meio transposto.
- Sempre que a vala cruzar uma passagem de veículos, deverá ser envelopada com concreto e possuir caixa de passagem nos dois lados da rua a ser transposta.

2.12.4.9.4- INSTALAÇÃO DE CANALETAS DE ALUMÍNIO E ACESSÓRIOS

- As canaletas de alumínio deverão ser instaladas nas paredes a fim de prover infraestrutura à rede de dados e eletricidade.
- Todos os segmentos das canaletas de alumínio deverão ter interligação ao aterramento através de terminal olhal, mesmo que este seja apenas uma fração de barra.
- A altura de instalação das canaletas será determinada pelo layout do local, levando-se em consideração o mobiliário existente ou a ser instalado.
- A disposição dos porta-equipamentos que darão suporte às tomadas elétricas e tomadas de dados deve estar o mais próximo possível da posição física do usuário ou equipamento a ser atendido.
- Os segmentos de tampa de canaleta não deverão ter tamanho superior a 1 metro, a fim de facilitar futuras ampliações e possíveis mudanças no layout.
- Deverão ser respeitadas as taxas de ocupação de no máximo 60%.
- A canaleta de alumínio deve possuir uma divisão interna, onde a menor via deverá ser utilizada para a passagem de cabos elétricos e a maior via para a passagem dos cabos de dados. A mesma deverá ser disposta na parede de maneira que, a via destinada aos cabos elétricos, fique voltada para baixo.
- Não sendo admitidos cruzamentos, mesmo que esporádicos, entre os cabos elétricos e cabos de dados.
- Todos os cortes efetuados nas canaletas deverão ser feitos com ferramenta adequada (serra elétrica com disco para corte de alumínio).
- Todas as peças deverão ter suas arestas aparadas a fim de evitar superfícies cortantes.
- A fixação das canaletas deverá ser feita através da utilização de bucha e parafuso de 6 mm.
- Ao final da instalação, as mesmas devem estar limpas, sem manchas, com o ambiente livre de sobras.

2.12.4.9.5- INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA

- Compreende a instalação e/ou confecção de caixa de passagem do tipo R1 e R2, em bloco, com tampa de ferro fixada à caixa, tendo a parte de alvenaria espessura mínima de 10 cm e/ou pré-moldada.
- A tampa deve ser em ferro fundido e possuir identificação quanto à sua função (Telecomunicações). No fundo da caixa deve ser colocada uma camada de brita de no mínimo 20 centímetros, a fim de oferecer drenagem.

Deve ter as seguintes medidas internas:

CAIXA DIMENSÕES INTERNAS (MM) TAMPA

TIPO COMPR (C) LARG (L) ALTURA (A) PADRON.

- R-1 600 350 900 TP1-F
- R-2 1070 520 1100 TP2-F
- Finalidades: Fechamento de caixas subterrâneas.
- Material: Tampa de ferro fundido cinzento, base em aço ABNT 1020.
- Acabamento: Tampa pintada com tinta anticorrosiva preta com base zincada e isenta de imperfeições.
- Acondicionamento: Deve ser protegida contra golpes ou quedas.
- Identificação do fabricante: Gravada em alto relevo.

2.12.4.10- Especificações dos materiais:

2.12.4.10.1- ELETROCALHA PERFURADA TIPO U

- Produzida em chapa de aço galvanizado a fogo com proteção contra corrosão.
- Não deve possuir emendas por sistema de solda.
- Espessura de 1,8 mm.
- Possuir divisor interno.
- Deve vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

2.12.4.10.2- PERFILADO 38X38X6000

- Produzido em chapa de aço galvanizado a fogo com proteção contra corrosão.
- Não deve possuir emendas por sistema de solda.
- Tamanho 38 x 38 x 6000 mm.
- Espessura de 1,8 mm.
- Deve vir acompanhado de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.

- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

2.12.4.10.3- CANALETA EM ALUMÍNIO 73x25MM e 73x45MM COM DIVISOR INTERNO, TAMPA E ACESSÓRIOS

- Deverá ser pintada na cor branca.
- Deverá vir acompanhada de tampa ranhurada na cor branca com encaixe para fechamento sob pressão, garantindo excelente fixação mecânica quando fechada e de fácil remoção, sem deixar frestas entre a tampa e os septos divisores, quando existirem.
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas elétricas, tomadas RJ45, tomadas VGA, tomadas USB e interruptores.
- Todos os acessórios das canaletas devem obrigatoriamente ser de um único fabricante para evitar problemas nas cores e encaixes das peças.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.
- Duto para instalação aparente deve ser em alumínio extrudado com 1,5 mm de espessura e dimensões externas mínimas de 73 mm x 25 mm ou 73 mm x 45 mm (altura x largura), com liga especial 6060-T5, características paramagnéticas e garantia de blindagem aos campos eletromagnéticos e não centelhamento.
- Possuir septo divisor com espessura mínima de 1,2 mm, não podendo ser encaixado, arrebicado ou aparafusado, e sim extrudado junto ao duto principal. Este septo divisor deve estar locado no duto, garantindo duas áreas de tamanhos iguais ou diferentes, hermeticamente vedadas contra os efeitos da EMI.
- As emendas dos dutos deverão ser feitas pela transposição de 100 mm (mínimo) das tampas, garantindo assim a continuidade elétrica dos mesmos, não sendo admitido o uso de qualquer tipo de acessório para efetivação da emenda.
- Os dutos devem receber tratamento superficial: anodizado e/ou pintado. Quando pintados, a pintura deve ser de alta qualidade com pré-cromatização (base) e aplicação de tinta pó híbrida/poliéster com cura a 210 °C. Quando anodizados, devem possuir uma camada de anodização mínima de 10 micra.
- Estes dutos deverão permitir repetibilidade, expansão e/ou substituição das instalações, bem como fácil alteração de layout.
- Devem possuir laudos de ensaio que comprovem a atenuação de interferência eletromagnética, além de atender as normas de segurança pessoal, patrimonial e principalmente as normas NBR-10, ANSI/EIA TIA 569-A, Biossegurança Máxima NB-3 e NBR-5410.
- Todas as comprovações técnicas devem ser feitas por meio de certificados a serem apresentados juntamente com a documentação de habilitação técnica.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001.

2.12.4.10.4- ELETRODUTO EM PVC

- Produzido em PVC na cor branca.
- Sem rosca.
- Deverá ser fornecido em barras de 3 metros.

- Deverá ser compatível com as luvas, curvas e acessórios de fixação.
- Deve vir acompanhado de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

2.12.4.10.5- Eletroduto Corrugado Flexível Fabricado em PEAD

- Deverá possuir as seguintes características:
- Deverá ser fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta.
- Deverá possuir seção circular.
- Deverá ser corrugado.
- Deverá ser impermeável.
- Deverá possuir raio de curvatura destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações.
- Deverá atender todas as normas reconhecidas no país, tais como: ABNT, Light, Copel, Telefônica, Oi, CPFL, Eletropaulo, Celg e demais concessionárias de energia e telecomunicações.
- Elevada resistência mecânica (compressão diametral e impacto).

2.12.4.10.6- Caixa de Passagem Subterrânea Modelo R1/R2 com Tampa de Ferro Caixa de Concreto R1 e R2

- Deverá ser construída em concreto FCK=20 MPa com adição de impermeabilizante.
- Deverá possuir aço para construção tipo CA-50.
- Deverá possuir acabamento das superfícies lisas e livres de rebarbas ou buracos.

Deverá possuir as dimensões:

R1:

- Comprimento: 55 cm
- Largura: 35 cm
- Profundidade: 55 cm

R2:

- Comprimento: 105 cm
- Largura: 55 cm
- Profundidade: 80 cm

2.12.4.10.7- Tampa de Ferro R1 e R2

- Deverá possuir fechamento por encaixe, canaleta sifonada.
- Deverá possuir resistência de 5.000 a 12.500 kg de carga pontual.
- Deverá ser fabricada em ferro nodular FE 50007.

Deverá possuir as dimensões:

R1:

- Comprimento: 55 cm
- Largura: 35 cm

R2:

- Comprimento: 105 cm
- Largura: 55 cm

2.12.4.11- Fornecimento, Instalação de Materiais e Serviços Complementares

2.12.4.11.1- RECOMPOSIÇÃO DE ALVENARIA

- Compreende a recomposição de alvenaria necessária em função da retirada e/ou instalação de estruturas de cabeamento elétrico ou lógico.
- Entende-se por recomposição os danos causados por furos, buracos e/ou passagens que sejam necessários no lançamento de quaisquer novas infraestruturas baseadas em tubos, canaletas ou eletrocalhas.
- Deve respeitar as cores e materiais utilizados no local.
- O objetivo é que, ao final de cada instalação, não seja necessário contratar outra empresa para a finalização de qualquer atividade pertinente ao serviço que está sendo realizado.

2.12.4.11.2- ABERTURA DE VALAS PARA LANÇAMENTO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS EM SOLO BRUTO

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto.
- A abertura das valas poderá ser realizada por ferramentas manuais ou máquinas, com métodos destrutivos ou não.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de dutos ou subdutos.
- Deverá ser feita a recomposição da superfície aberta, mantendo o revestimento original (gramado, barro, areia etc.).
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.

2.12.4.11.3- ABERTURA DE VALAS PARA LANÇAMENTO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS EM SOLO ASFALTICO, PASEIOS, CALÇADAS E LAJOTAS

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de duto ou subduto.
- A abertura no revestimento asfáltico deve ser feita por meio de corte e não com métodos destrutivos como rompedores, marretas etc. Isso se faz necessário para que as extremidades do revestimento não sejam afetadas pelo impacto e vibração que o respectivo método ocasiona.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de duto ou subduto em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- Deve ser realizada a recomposição da superfície aberta, mantendo a pavimentação original.
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.

2.12.4.11.4- RECOMENDAÇÕES

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de duto ou subduto.
- A abertura no revestimento asfáltico deve ser realizada por meio de corte e não com métodos destrutivos como rompedores, marretas etc. Isso se faz necessário para que as extremidades do revestimento não sejam afetadas pelo impacto e vibração que o respectivo método ocasiona.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de duto ou subduto em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- Deve ser realizada a recomposição da superfície aberta, mantendo a pavimentação original.
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.



Figura 1: Exemplo de rack recomendado.

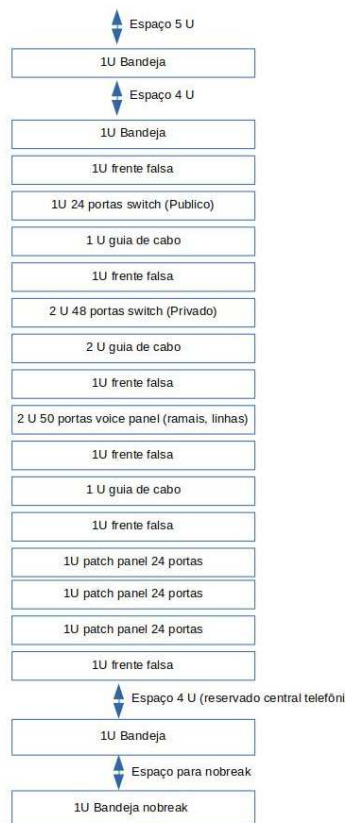


Figura 2: Layout de montagem do rack



Figura 3: Foto de exemplo 1 montagem rack.



Figura 4: Foto de exemplo 3 montagem rack.

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

2.13.1- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

NORMAS APLICÁVEIS

NBR5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR NM 60884-1:2010 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo

NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;

EIA/TIA 568-A – Cabeamento de telecomunicações “Cat. 5e” para edifícios comerciais;

EIA/TIA 568-B.2.1 – Cabeamento de telecomunicações “Cat6” para edifícios comerciais;

EIA/TIA 569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;

EIA/TIA PN3012 – Cabeamento com fibra ótica;

EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações;

NBR 14565 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento telecomunicações para rede interna estruturada;

ANSI/TIA-568-C.0, ANEXO A – Centralized Optical Fiber Cabling;

TSB 72 – Procedimento de serviços ópticos;

E OUTRAS NORMAS CITADAS NAS ESPECIFICAÇÕES.

2.13.2- PREMISSAS BÁSICAS

Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;

A empreiteira de mão de obra Civil deverá obedecer a absolutamente todas as especificações técnicas contidas neste documento e entregar os seguintes materiais e serviços:

Fornecimento e montagem de infraestrutura para cabeamento estruturado óptico ou metálico seja esta composta por eletrocalhas, eletrodutos embutidos/aparentes, dutos subterrâneos, canaletas ou qualquer outro meio que esteja especificado em projeto. Quando não especificado em projeto e também em memorial as características desta infraestrutura, a contratada deverá obedecer às premissas determinadas em norma e solicitar o aceite do SESC com relação à solução a ser implantada;

Lançar todos os cabos do cabeamento horizontal de acordo com o projeto e também com este termo de referência;

Todos os cabos do cabeamento horizontal devem estar conectorizados na extremidade do usuário com o conector especificado neste termo de referência;

Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir identificação provisória, nas duas extremidades do cabo. Esta identificação deverá ser realizada com caneta marca texto na cor preto ou azul (numeração sequência e de forma ABSOLUTAMENTE LEGÍVEL). Atentar para que não haja numeração repetida ou trocada, ou seja, o mesmo número deve estar em ambas as extremidades do cabo;

Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir a seguinte sobra quando chegar à sala técnica (CPD): levar o cabo até piso e a partir do piso mais 6 metros de sobra. A eletrocalha de chegada ao CPD também deve terminar no piso e com o acabamento adequado;

O aterramento a ser usado será proveniente do quadro de Energia QGBT. Este aterramento deverá ser revisado e estar em conformidade com a EIA/TIA 607.

É importante destacar que os serviços e fornecimento dos Racks, Brackets, piso elevado, patch panels, nobreaks, switches, fibras ópticas, DIOS, Access points, etiquetas de identificação, certificação da rede e todos os demais itens necessários a finalização da rede de dados fazem parte de um pacote a ser fornecido pelo SESC através de empresa especializada que também irá seguir a absolutamente todas as premissas contidas neste termo de referência. Para que haja uma perfeita sintonia entre as empresas contratadas o SESC não irá admitir absolutamente nem uma alteração de projeto ou especificação deste termo de referência no que se refere a serviços e materiais sem a prévia autorização do setor responsável.

2.13.3- SERVIÇOS

A solução deverá atender no que tange a esfera de serviço as premissas e especificações supracitadas, visando entregar tecnologia unificada em infraestrutura de telecomunicações tanto metálica quanto óptica.

O principal objetivo desse item é especificar os tópicos de serviço para nortear e padronizar as execuções dentro das normas vigentes e dos princípios técnicos da instituição.

Os serviços deverão respeitar as características das edificações, mantendo suas estruturas reginais sem necessidade de alterações no âmbito civil, elétrico e de telecomunicações;

A solução deverá possuir alta disponibilidade em todos os níveis;

Os backbones de fibra óptica deverão atender premissas de norma em seu lançamento e também deverão permitir redundância em suas conexões;

2.13.4- DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

Fornecimento, lançamento, conectorização e habilitação de cabeamento UTP/FTP

Descrição do Serviço:

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

- A equipe deveser possuir certificação do fabricante do produto com objetivo da preservação das garantias;
- O comprimento máximo permitido para cabos UTP/FTP e de 90 metros;
- Deverá ser utilizado cabos Categoria 6;
- Nas pontas terminais deverá ser usado conectores RJ45 próprios, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (Canaleta de alumínio ou eletroduto PVC aparente/embutidos);
- Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panels CAT.6;
- O ponto de acesso do usuário deverá terminar em 1 conector do tipo RJ45 Femea;
- Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo especificações de certificação deste documento;
- Todos os pontos de dados deverão acompanhar patch cords nas duas extremidades (patch panel e usuário);
- Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados com etiqueta de vinil acrílico, conforme especificação deste documento;
- O lançamento de cabos metálicos deveser respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada patch painel. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes a eletrocalha principal;
- Deve-se planejar o lançamento dos cabos a fim de não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalhas;
- Deve-se respeitar as taxas de ocupação de no máximo 60% das eletrocalhas, eletrodutos e canaletas;
- A conectorização e composta pela crimpagem de cabos aos conectores e/ou patch panels e deve ser feita com ferramentas apropriadas, para cada categoria de cabo lançado;
- Na extremidade do ponto de rede (usuário), deve-se utilizar um conector RJ45 Femea seguindo o padrão EIA/TIA 568 A/B, de acordo com a categoria utilizada no cabo;
- O Conector deve ser conectorizados através de alicate apropriado. A utilização deste tipo de ferramenta permite que todos os condutores sejam inseridos ao mesmo tempo no conector e de forma homogênea, além de cortar 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;
- Todas as câmeras deverão ser alimentadas eletricamente através dos switches através de portas POEs;
- Todos os access points deverão ser alimentados eletricamente através dos switches através de portas POEs;
- Todos os cabos devem ser identificados conforme indicado neste memorial.

2.13.5- ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

CABO U/UTP CAT.6 LSZH VM 24 AWG

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 das câmeras do sistema de CFTV.

Os requisitos para os cabos utilizados são:

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) LSZH conforme UL;
- O cabo utilizado devesse possuir certificação Anatel impressa na capa;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agredam 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 sólido; capa externa em PVC não te propagam a chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Ser composto por 8 condutores de cobre sólido de 24AWG;
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
 - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
 - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
 - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
 - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6;
- Impedância característica de 100 Ohms;

- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de 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 devesse possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.
- Serão utilizados cabos da coloração VERMELHA para os circuitos de CFTV e cabos da coloração AZUL para os demais circuitos.

CONECTOR FÊMEA CAT.6 BRANCO

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;
- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Permitir a conectorização através de alicate (ferramenta de crimpagem rápida);
- Permitir a conectorização do cabo em ângulos de 90° e 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos.
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (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 devesse possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

2.13.5.1- RACK E EQUIPAMENTOS

2.13.5.1.1- ESTRUTURA DO RACK

Na edificação será utilizado um rack localizado na sala administrativa. O rack terá dimensões de 550x570mm, padrão 19" com no mínimo 16U.

Internamente ao rack serão instalados dois switches de 24 posições, cada switch possuirá um patch panel descarregado associado, contendo o mesmo número de conexões que o respectivo switch, um switch deverá possuir tecnologia de alimentação PoE em todas suas portas e será destinado a conexão dos circuitos de CFTV

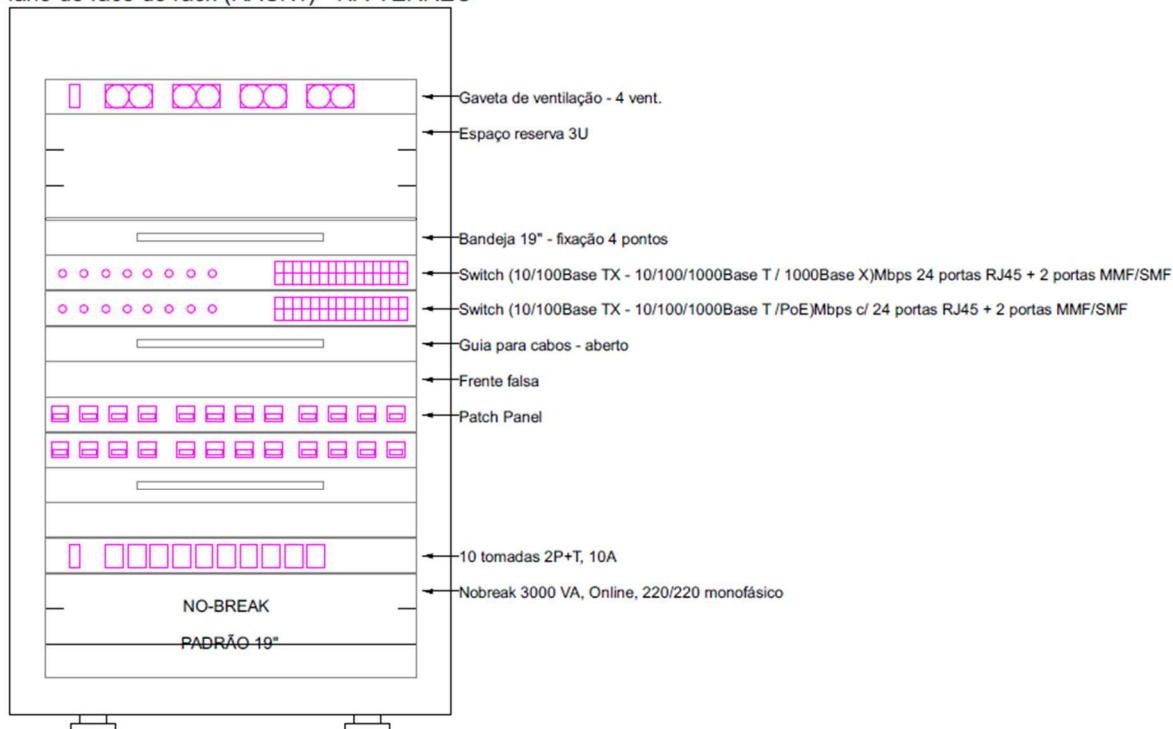
e roteadores, enquanto o outro switch será destinado aos pontos de rede que não requerem alimentação PoE.

Todos os equipamentos deverão ser alimentados por nobreaks, devendo este ser do tipo online dpla conversão, monofásico monovolt, 220/220V, com capacidade mínima de 1500 W.



Exemplo de rack a ser utilizado

Plano de face do rack (RACK1) - NA-TÉRREO



Representação plano de face do rack

2.13.5.1.2- SWITCHES

Serão utilizados dois switches gerenciáveis, sendo um deles com 24 portas PoE. Os requisitos mínimos dos switches são:

- 24 portas de conexão gigabit;
- 2 portas SFP;
- Confeccionado em aço com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Quatro pontos de fixação para rack tamanho 19", com alimentação monofásica 220V, 60 Hz;
- (Para os switches PoE) Tecnologia PoE integrada em todas as portas, com potência de 240W.
- Memória mínima de 512 MB e memória flash mínima de 256 MB.

Marca e modelo sugerido para o modelo gerenciável: S2328G-A da INTELBRAS, ou equivalente.



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

2.13.5.1.3- PATCH PANEL

Os patch panels utilizados deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Patch panels do tipo descarregados, com 24 posições divididas em módulos de desconexão;
- Confeccionados em aço com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- Tamanho padrão 19";
- Compatível com keystone Car. 5e, Cat. 6 e Cat. 6A.

2.13.5.1.4- NOBREAK

O nobreak a ser utilizado do rack será responsável pela alimentação elétrica de todos os equipamentos internos do rack, através da utilização de régua de tomadas conectadas diretamente ao nobreak.

O nobreak será do tipo para rack 19", visando reduzir o espaço interno ocupado. Alternativamente pode ser utilizado um rack do tipo com fixação em 4 pontos (para isso deveser verificado a necessidade de aumento na altura do rack) ou nobreak utilizado externamente ao rack (mesmo em situação de nobreak externo ao rack, seu uso deve ser dedicado exclusivamente para alimentação dos equipamentos internos do rack).

As características mínimas do nobreak são as seguintes:

- Nobreak dupla conversão online (by-pass automático);
- Onda senoidal pura;
- Tensão de alimentação monofásica 220V, 60 Hz;
- Tensão de saída monofásica 220V, 60 Hz (monovolt);

- Potência nominal de 1.500 W;



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

2.13.6- INFRAESTRUTURA

As instalações internas serão realizadas através de eletrodutos de PVC rígido aparente, ficados através de abraçadeiras do tipo cunha.

Junto ao rack deverá ser instalada uma caixa de passagem de sobrepor de PVC com medidas mínimas de 150x150mm e profundidade de 68mm para facilitar a passagem dos circuitos.

2.13.6.1- INSTALAÇÃO DE TUBOS EM PVC

- Compreende a instalação de eletroduto de PVC com todos os acessórios, incluindo a abertura e re-composição 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 (condutele);
- É obrigatório a cada 2 curvas consecutivas a presença de uma caixa de passagem (condutele) entre elas;
- Os eletrodutos deverão ser ligados a eletrocalha através da utilização de terminal box reto juntamente com saída horizontal ou vertical;
- Os eletrodutos deverão ser ligados as canaletas através de adaptador específico e manufaturado pelo fabricante da respectiva canaleta;
- Todos os eletrodutos utilizados no cabeamento horizontal terão diâmetro conforme indicado em projeto e cor branca.
- Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia.
- Ao serem embutidos em concreto deverão ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda serem fechadas as bocas com tampões apropriados ou papel amassado para impedir entrada de argamassa ou nata de concreto. Na junção dos dutos deverão ser tomadas precauções para evitar rebarbas internas.
- Deverão ser respeitadas as taxas de ocupação e os raios de curvatura, conforme especifica a norma EIA/TIA 569A.

Especificação dos eletrodutos de PVC rígido:

- Produzido em PVC na cor branca;
- Sem rosca;
- Deverá ser fornecido em barras de 3 metros;
- Deverá ser compatível com as luvas, curvas e acessórios de fixação;
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meia esquadrias e adaptações, deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprias para as aplicações;

2.13.6.2- 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 condutores. Todas as tomadas deverão ter seus pinos conectados conforme o padrão T568-A.

A conexão de cada terminal/telefone à tomada RJ45 deverá ser executada com a utilização de cordões com o uso de plugues machos RJ45 nas extremidades (patch cords) com comprimento de 1,5 metros.

Na parede, as tomadas RJ45 estarão instaladas em condutores aparentes ou embutido, a 20 cm ou a 100 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 descolorimento, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto.

2.13.7- Certificação

- A empresa instaladora, antes do recebimento provisório, deverá proceder aos testes de performance de todo o cabeamento (certificação), com vistas a comprovação da conformidade com a norma EIA/TIA 568B, no que tange a: Continuidade; Polaridade; Identificação; Curto-circuito; Atenuação; NEXT (Near End CrossTalk - diafonia) e demais parâmetros elétricos estabelecidos pela norma.
- Para isso deverá ser utilizado testador de cabos UTP Categoria 6 - SCANNER. O testador deverá ser do tipo bidirecional, possibilitando análise de NEXT nas duas extremidades. Não serão aceitos testes unidirecionais.
- Deverão ser executados os testes do tipo LINK CANAL e PERMANET LINK, conforme especifica a norma.

- A empresa instaladora deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da obra;
- Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (bidirecional);
- Após a execução, a empresa executante deverá elaborar e fornecer um as built das instalações, indicando todas as alterações realizadas em relação ao projeto original.

2.13.8- RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES

A armação de todos os cabos e grupos de feixes, deve ser realizada apenas com fita tipo velcro. Não será aceito em nenhum local uso de amarradores de plástico como abraçadeiras de nylon.

Utilizar passivos de rede (conectores, cabos, patch panel, patch voice, etc) da mesma marca e fabricante, respeitando os padrões e normas CAT 6.

Deverão ser colocadas etiquetas de identificação em ambas as extremidades dos cabos de rede (incluindo patch panels), também deverá ser posicionada etiqueta de acrílico nos patch panels em cada conexão. A nomenclatura seguirá o padrão "Px.y" onde "x" indica o número do patch panel e "y" indica o número do circuito.

Cada ponto destinado a desktop ou notebook deve estar acompanhado de dois pontos elétricos. Cada ponto destinado a demais equipamentos (impressora, access point, relógio de ponto, etc) devem estar acompanhado de um ponto elétrico.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento, em coerência com sua ligação.

Retirar entulhos e fazer limpeza dos locais afetados pelos serviços.

Durante a passagem da fiação, na caixa de passagem próxima ao rack deverá ser prevista uma sobra de 5 metros em cada circuito para a conexão dos cabos no rack e para futuras manobras necessárias.

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

Conectorização dos patch cords do patch panels até os switches com respectiva identificação. Identificação de todos os cabos, patch cords, switch, de acordo com as solicitações padronizadas por normas e pelo SESC.

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

Todos os cabos utilizados deverão ser de um único fabricante.

Todos os cabos de comunicação serão identificados de acordo com a UL969, utilizando-se etiquetas adesivas vinílicas, do tipo termo-retrátil em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

Todo o cabeamento no interior de quadros e caixas deverá ser organizada e chicoteada com abraçadeiras em velcro.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

Todas as conexões de cabos de par trançado deverão ser do tipo IDC (Insulation Displacement Connection - Conexão por Deslocamento do Isolante), utilizando ferramentas apropriadas para esta finalidade.

Todos os materiais a serem empregados nestas instalações deverão estar em acordo com as normas NBR vigentes. Para tanto, a CONTRATADA deverá antes do início da instalação encaminhar ao escritório do SESC os comprovantes de conformidade da norma de cada material a ser utilizado.



MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC MESA BRASIL

Caberá a CONTRATADA a responsabilidade sobre a listagem de materiais e a execução das instalações conforme Projeto. Eventuais discrepâncias não poderão ser tratadas como aditivos de serviços, dúvidas e alterações deverão ser esclarecidas antes do processo de licitação.

2.14- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - Recomendações do Sesc

A empresa deverá executar o sistema Hidrossanitário conforme projeto específico.

As instalações de água fria serão executadas de acordo com a NB-92/80, com tubos e conexões de PVC rígido fabricados de acordo com a NBR-5648. As instalações de esgoto serão executadas de acordo com a NBR-8160, com tubos e conexões de PVC rígido fabricados de acordo com a NBR-5688.

A empresa deverá fornecer ao final da execução, "AS BUILT" do projeto executivo, caso sejam necessárias alterações do projeto inicial, durante o decorrer da obra.

2.14.1- Complementos e Recomendações Técnicas:

Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, certificados e provenientes de fabricantes reconhecidos no mercado, preferencialmente Tigre ou Amanco, conforme o especificado no projeto. Devem ser apresentados laudos de conformidade e certificados de garantia dos produtos utilizados.

As caixas d'água deverão ser em fibra, conforme indicado em projeto, dotadas de tampa vedante, dispositivos de extravasamento, sistema anti-inseto e laudo de estanqueidade.

Os tubos e conexões deverão ser dimensionados de acordo com o projeto, levando em consideração classe de pressão, vazão de consumo, temperatura e especificações normativas.

As prumadas e redes horizontais de água e esgoto deverão ser instaladas com declividade mínima conforme NBR pertinente, e todas as tubulações deverão ser identificadas (plaquetas, pintura ou abraçadeiras) conforme ABNT/NBR 6493.

Devem ser executados registros de manobra em pontos estratégicos para manter a operacionalidade, manutenção e eventuais isolamentos de trechos sem comprometer o sistema global.

As instalações de esgoto devem prever ventilação adequada (ventilação primária e secundária) para evitar refluxo de gases, respeitando a NBR-8160.

As tubulações não devem ser expostas ao sol ou intempéries durante a obra; proteção provisória deve ser adotada até a finalização dos acabamentos.

Todos os pontos hidráulicos (vasos sanitários, chuveiros, lavatórios, tanques, ralos, etc.) devem respeitar as cotas, alinhamentos e distanciamentos definidos em projeto executivo.

É terminantemente proibido o uso de materiais reaproveitados ou de procedência desconhecida.

Ao término dos serviços, deverão ser realizados ensaios de estanqueidade (hidroteste) em todas as redes de água fria, caixas d'água e ramais de esgoto, conforme procedimentos normativos:

O hidroteste deverá ser realizado sob supervisão da fiscalização técnica, registrando pressão máxima, tempo de observação, eventuais vazamentos e aprovação formal.

O ensaio funcional das redes de esgoto deve incluir teste de passagem, verificação da declividade e checagem visual de refluxo.

Todos os resultados de testes e laudos deverão ser anexados ao "AS BUILT" entregue ao final da obra.

Todo o sistema instalado deverá possibilitar acesso facilitado à manutenção preventiva e corretiva, inclusive indicando os pontos de inspeção nos "AS BUILT".

2.14.2- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – Descrições Gerais

- 2.14.2.1- Executar instalação de hidráulica de água fria, utilizando canalização de PVC e devidas conexões para a instalação de água fria, de fabricação Tigre ou amanco.
- 2.14.2.2- Fornecer e instalar caixas d'água, em fibra, conforme indicado em projeto.
- 2.14.2.3- Executar instalação de esgoto, utilizando canalização de PVC e devidas conexões para a instalação, de fabricação Tigre ou amanco.

2.14.3- Materiais Indicados:

- Tubos de PVC rígido para água fria: conforme NBR-5648, Tigre ou Amanco, classe de pressão adequada ao projeto;
- Tubos de PVC rígido para esgoto: conforme NBR-5688, Tigre ou Amanco, classe recomendada no projeto;
- Conexões: PVC rígido certificado compatível com os tubos;
- Caixas d'água em fibra calibre mínimo indicado em projeto, fornecimento com laudo de estanqueidade;
- Registros e válvulas: de PVC ou metálicos, conforme contexto de uso (manobra ou limpeza).

2.14.4- Procedimento de Testes:

- Hidroteste da rede de água fria (fechamento, pressurização, observação mínima de 2 horas);
- Ensaio funcional das redes de esgoto (testes de passagem e estanqueidade de ramais, inspeção visual de funcionamento e ausência de refluxo);
- Laudos dos ensaios deverão ser assinados pelo responsável técnico e entregues juntos ao "AS BUILT".

2.14.5- Normas Técnicas Obrigatórias para Instalações Hidrossanitárias:

- NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para água fria
- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto sanitário
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 6493 – Identificação de tubulações industriais
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Projeto e execução
- NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistema de disposição final de águas residuárias sanitárias – Fossa séptica
- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
- NBR 10844 – Instalação predial de águas pluviais
- NBR 14790 – Utilização de reservatórios domiciliares de água potável
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Projeto e execução
- NB 92/80 – Normas básicas para sistemas de água fria

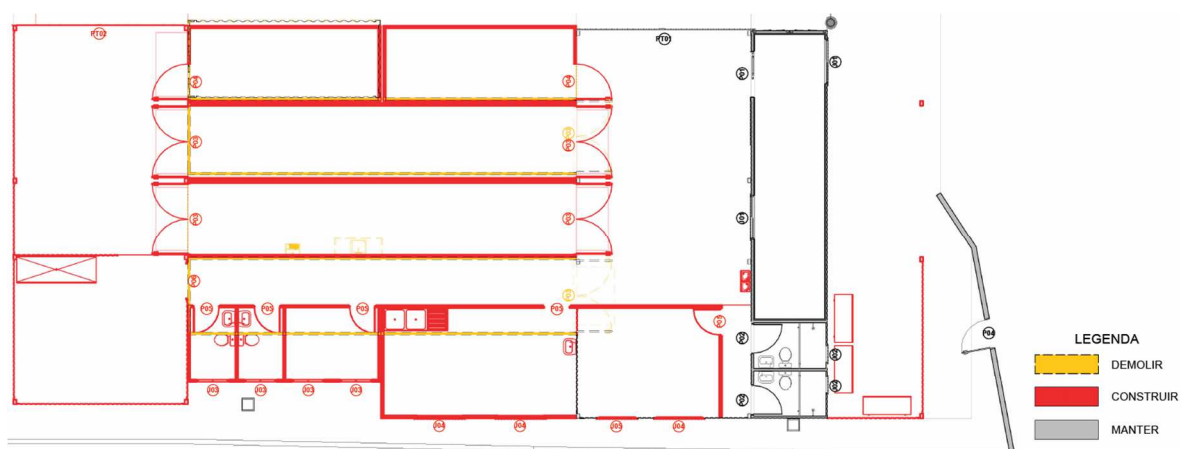
Outras Normas Complementares (sempre consultar as revisões mais recentes):

- Normas de fabricantes de componentes hidráulicos (Tigre, Amanco);
- Regulamento sanitário municipal e estadual vigente;
- Normas relativas à segurança do trabalho (NR-18, NR-35);
- Normas de proteção contra incêndio, quando houver integração com sistemas hidráulicos.

2.15- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – Memorial Projetista

2.15.1- INFORMAÇÕES GERAIS

Descrição da edificação: Trata-se de uma edificação existente, em processo de reforma, conforme imagem abaixo.



Uso pretendido: Centro de distribuição (Legumes, verduras, hortifrutigranjeiros).

Nome do proprietário: SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO - SEC AR/SC

Endereço do imóvel: R. Ângelo Girardi - Barreiros, São José - SC, 88117-360.

2.15.2- INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA POTÁVEL FRIA E QUENTE

Descrição:

O sistema predial de água fria prevê fornecimento da concessionária pública de distribuição de água potável, com distribuição direta para o reservatório superior. Do reservatório superior através das colunas de distribuição, são alimentados os pontos de consumo de água fria.

Forma de abastecimento de água:

Abastecimento proveniente da rede pública (concessionária local) conforme projeto hidrossanitário.

Cálculo do volume dos reservatórios:

Para cálculo da população, está sendo considerado 1 pessoa/7m², em área de administrativas e 1 pessoa/30m², em área de depósito/ distribuição, conforme tabela abaixo:

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - TÉRREO			
OCUPAÇÃO: J-3			
D1=1 pessoa/ 7 m ² de área			
J3=1 pessoa/30 m ² de área			
	Área total (m ²)	Critério	POPULAÇÃO
CONTAINER ADM	16,69	7	3
SALA DE REUNIÃO	15,31	7	3
COPA FUNC.	20,35	7	3
DML	6,61	7	1
LAVAGEM CAIXAS	25,31	30	1
DISTRIBUIÇÃO	47,26	30	2
ARMAZ. ALIMENTOS SECOS	13,39	30	1
DEP. FERRAMENTAS	13,40	30	1
TRIAGEM	39,99	30	2
			17

Considerando 50L por pessoa, 17pessoas*50L, volume do reservatório calculado 850L.

Volume dos reservatórios adotados:

Para o reservatório superior de água fria foi adotado uma célula de 2.000 litros em polietileno

Indicação do local de extravasão da tubulação de limpeza e extravasão dos reservatórios e cisternas de água potável da edificação: Não aplicável a este projeto

Indicação da utilização de hidrômetros individuais: A tubulação de limpeza do reservatório laça , na caixa de areia localizada no térreo, já o extravasor de será do tipo pingadeira em local visível no térreo, com tela de proteção contra insetos.

Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Tubulação de água fria em PVC, registros e válvulas em PVC com acabamento cromado, reservatórios de água fria em polietileno.

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 5626/20 - Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 15.704-1/09 – Registro - Requisitos e Métodos de Ensaio - Parte 1: Registros de Pressão;
- NBR 15.705/09 – Instalações Hidráulicas - Prediais - Registro de Gaveta - Requisitos.

2.15.3- INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO

Descrição:

O sistema predial de esgoto prevê a geração dos efluentes junto aos pontos de consumo de água e coleta por meio dos ramais e sub-ramais de esgoto definidos em projeto.

Efluentes das pias de cozinha serão encaminhados para a caixa de gordura para, em seguida, adentrar ao sistema de esgotamento sanitário.

Foram dimensionadas as tubulações de ventilação conforme norma técnica vigente.

Todos os pontos de geração de esgoto coletados são conduzidos para a caixa de retenção de sólidos grosseiros e em seguida ligada na rede pública de esgoto.

2.15.3.1- Especificações da caixa de inspeção:

Caixas de inspeção com dimensões internas de 60 x 60 cm e profundidade máxima de 1,0 m. Conforme NBR 8160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

2.15.3.2- Dimensionamento das caixas de gordura adotadas e respectivas dimensões:

Caixa de gordura é destinada a reter, na sua parte superior as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede obstruindo a mesma. Após passar pela caixa de gordura o esgoto segue para uma caixa de inspeção.

Conforme NBR 8160, Item 5.1.5.1.1, para a coleta de três até 12 cozinhas, deve ser usada a caixa de gordura dupla, com as especificações mínimas:

- 1) diâmetro interno: 0,60 m;
- 2) parte submersa do septo: 0,35 m
- 3) capacidade de retenção: 120 L;
- 4) diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100;

2.15.3.3- Destinação final do esgoto:

Rede pública de esgoto.

2.15.3.4- Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Tubulação de esgoto em PVC, caixa de passagem/inspeção e gordura em concreto e impermeabilizadas.

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 8160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

2.15.4- INSTALAÇÕES PREDIAIS DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS:**2.15.4.1- Descrição da captação e destinação dos efluentes coletados:**

As águas pluviais coletadas dos telhados, através de calhas, serão encaminhadas aos condutores verticais e horizontais pluviais até as caixas de areia e posteriormente ligado na rede pública pluvial.

2.15.4.2- Descrição da captação e destinação dos efluentes coletados:

As águas pluviais coletadas dos telhados, através de calhas, serão encaminhadas aos condutores verticais e horizontais pluviais até as caixas de areia e posteriormente ligado na rede pública pluvial.

2.15.4.3- Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Condutores verticais e horizontais em PVC, caixas de areia executadas em alvenaria.

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 8160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais;

2.16- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**2.16.1- Itens não contemplados no orçamento**

Cuba e torneira para a copa, bancadas para a copa.

2.16.2- Lavatório com coluna

- 2.16.2.1- – MODELO: Lavatório Vogue/Aspen – L.510.17
- 2.16.2.2- – FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
- 2.16.2.3- – COR: Branca
- 2.16.2.4- – APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários e na copa de funcionários.

2.16.3- Válvula de Escoamento

- 2.16.3.1- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
- 2.16.3.2- COR: Cromada e tampa de luxo
- 2.16.3.3- APLICAÇÃO: Em todas as cubas novas.

2.16.4- Torneira para Cubas

- 2.16.4.1- – MODELO: Torneira Pressmatic Deluxe de Mesa
- 2.16.4.2- – FABRICANTE: DOCOL, ou equivalente.
- 2.16.4.3- – COR: Cromada
- 2.16.4.4- – APLICAÇÃO: Nos lavatórios novos.

2.16.5- Ligação Flexível com 30 cm – com malha em aço inox

- 2.16.5.1- MODELO: 4606C;
- 2.16.5.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
- 2.16.5.3- ACABAMENTO: Cromado;
- 2.16.5.4- APLICAÇÃO: lavatórios e vasos sanitários novos.

2.16.6- Bacia Sanitária – Nuova com caixa acoplada e saída vertical

- 2.16.6.1- MODELO: Nuova – Referências P.133.17
- 2.16.6.2- FABRICANTE: DECA, ou equivalente.
- 2.16.6.3- COR: Branco
- 2.16.6.4- ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO: Fornecer conjunto de fixação para bacias, referência SP 13 (cromado)
- 2.16.6.5- OBSERVAÇÕES: Deverão ser orçados também o tubo de ligação para bacias com anel expansor, e o anel de vedação referência AV90, do mesmo Fabricante;
- 2.16.6.6- APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários.

2.16.7- Assento Plástico – Nuova

- 2.16.7.1- MODELO: Nuova AP.65.17;
- 2.16.7.2- FABRICANTE: Deca, ou equivalente.
- 2.16.7.3- COR: Branco
- 2.16.7.4- APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários.

2.16.8- Espelho Cristal 70x120 cm, borda bisotê

- 2.16.8.1- MATERIAL: Espelho cristal - 4 mm com bisotê no acabamento das bordas, sem molduras, fixados com píttons ou botão francês.
- 2.16.8.2- APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários, acima do lavatório.

2.16.9- Acabamento para Registro

- 2.16.9.1- MODELO: Acabamento para registro Link 4900.C.PQ.LNK ;
- 2.16.9.2- FABRICANTE: DECA.
- 2.16.9.3- ACABAMENTO: Cromado;
- 2.16.9.4- APLICAÇÃO: em todos registros novos.



2.16.10- Porta Papel Higiênico

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

2.16.10.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.16.10.3- APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários.

**2.16.11- Porta Papel Toalha**

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

2.16.11.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.16.11.3- ACABAMENTO: Branco;

2.16.11.4- APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários e na copa de funcionários.

**2.16.12- Saboneteira – Tipo Refil**

2.16.12.1- MODELO: Saboneteira Copapel Branco (Espuma)

2.16.12.2- FABRICANTE: COPAPEL, ou equivalente.

2.16.12.3- ACABAMENTO: Branco;

2.16.12.4- APLICAÇÃO: Nos sanitários dos voluntários e na copa de funcionários.



2.17- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO

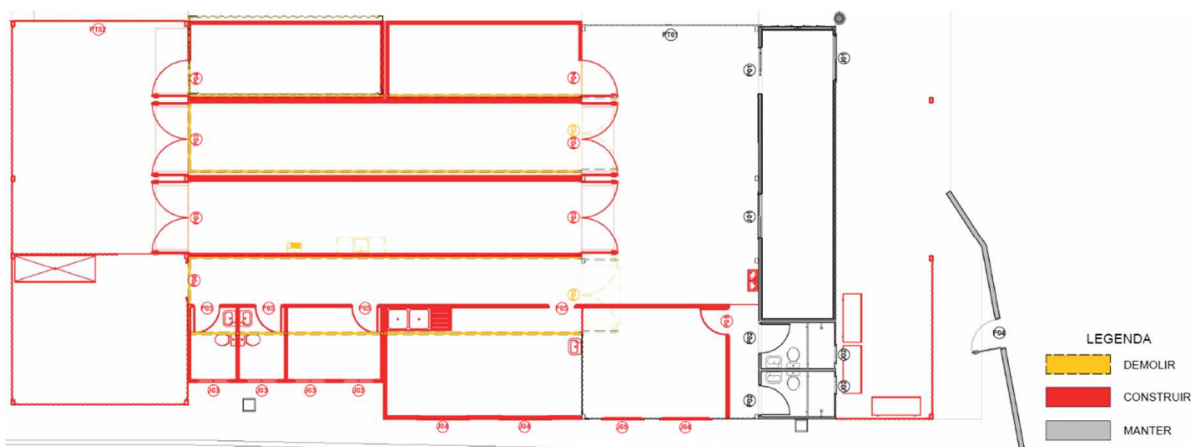
2.17.1- INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto de prevenção contra incêndio do Mesa Brasil, situado à R. Ângelo Giardi - Barreiros, São José - SC, 88117-360.

O bloco apresentado a análise, faz parte do complexo do CEASA, está sendo tratado como bloco isolado, de acordo com os afastamentos apresentados em projeto.

Apresenta área total de 335,94 m², com apenas um pavimento, térreo, e está sendo classificado como J3 - Centro de distribuição (Legumes, verduras, hortifrutigranjeiros).

Abaixo está representada a área a ser reformada e a construir, assim como o quadro de área.



QUADRO DE ÁREAS							
ÁREA TOTAL DO TERRENO		480,00 m ²					
DESCRIÇÃO	EXISTENTE (m ²)	A DEMOLIR (m ²)	A CONSTRUIR (m ²)	ÍNDICE DE APROVEITAMENTO		TAXA DE OCUPAÇÃO	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL (m ²)
PAVIMENTO TÉRREO	187,51		148,43	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL (m ²)	ÁREA COMPUTÁVEL (m ²)	ÁREA COMPUTÁVEL (m ²)	
ÁREA TOTAL	187,51	0,00	148,43	0,00	335,94	335,94	335,94
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO (IA)		0,70					
Taxa de ocupação (TO)		69,99 %					

DADOS GERAIS EDIFICAÇÃO									
Identificação Bloco	Área (m ²)				Classificação	População	Carga de Incêndio	Situação	Regularização
	Existente	Ampliação	Total	Ampliação (%)					
MESA BRASIL	187,51	148,43	335,94	44%	J-3 Centro de distribuição (Legumes, verduras, hortifrutigranjeiros)	17	300	Existente	RE8327001372A

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

SMSCI	IN	A-2, A-3, D, E e G	B	C	F			H		I, J e M3	L
					F1, F2, F3, F4, F5, F6, F8, F10	F9	F11	H1, H4 e H6	H2, H3 e H5		
Brigada de Incêndio	IN 28	x ¹	x	x	x ¹	x ¹	x ¹	x	x	x ¹	x
Controle de fumaça	IN 10	-	-	-	-	-	x ⁴	-	-	-	-
Controle de Materiais de Acabamento	IN 18	-	-	-	x ³	-	x ³ (V)	-	-	-	x
Deteção automática de incêndio	IN 12	-	x ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
Extintores	IN 6	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶
Iluminação de Emergência	IN 11	x (V)	x (V)	x	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x	x (V)	x	-
Instalações elétricas de baixa voltagem	IN 19	x ²	x ² (V)	x ²	x ¹⁰ (V)	x ³ (V)	x ³ (V)	x ² (V)	x ²	x ²	x (V)
Plano de emergência	IN 31	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	-	-	-	x ⁸	-	x	-	-	-	-
Saídas de Emergência	IN 9	x	x	x	x (V) ⁹	x	x (V)	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local	IN 13	x (V)	x (V)	x	x ⁷	x ⁷ (V)	x ⁷ (V)	x (V)	x (V)	x	x

NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital

- 1 A-1, A-2 e J-1 são isentos de brigadistas (para A-1 e A-2 recomenda-se a realização de capacitação EaD do CBMSC).
- 2 Exigido para imóveis com área igual ou superior a 200m².
- 3 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 100 pessoas.
- 4 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 500 pessoas se a edificação for considerada sem janelas. Pode ser substituído por chuveiros automáticos de resposta rápida com reserva de incêndio para 30 minutos.
- 5 Exigido para os quartos (admitem-se detectores autônomos sem necessidade do sistema de alarme).
- 6 SHP é exigido para edificações com 4 pavimentos ou mais. Aceita-se reservatório com volume a partir de 2.000 litros.
- 7 Exige-se para imóveis com lotação igual ou maior que 50 pessoas ou edificações com mais de um pavimento.
- 8 Exigido somente para F-6.
- 9 Vital para F-5, F-6, F-8 e F-11.
- 10 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 250 pessoas.

2.17.2- 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) e, enquadra-se como média $300 < q_{fi} \leq 1200$ (q_{fi} = MJ/m²):

CARGA DE INCÊNDIO
Classificação
J-3 Centro de distribuição (Legumes, verduras, hortifrutigranjeiros)
Carga de incêndio (MJ/m²) = 300

2.17.3- SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**NORMAS:** IN 009/2024 DAT/CBMSC

As saídas de emergência serão compostas por corredores e portas.

Caminhamento

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

Conforme IN 09 Art. 33. As distâncias máximas a serem percorridas, previstas no Anexo C, podem ter acréscimo em função da altura média do teto ou forro em relação ao piso do ambiente, conforme previsto na Tabela 2.

PISO DE DESCARGA

Classificação J-3

Sem chuveiros automáticos

Sem detecção automática de incêndio

Saída única

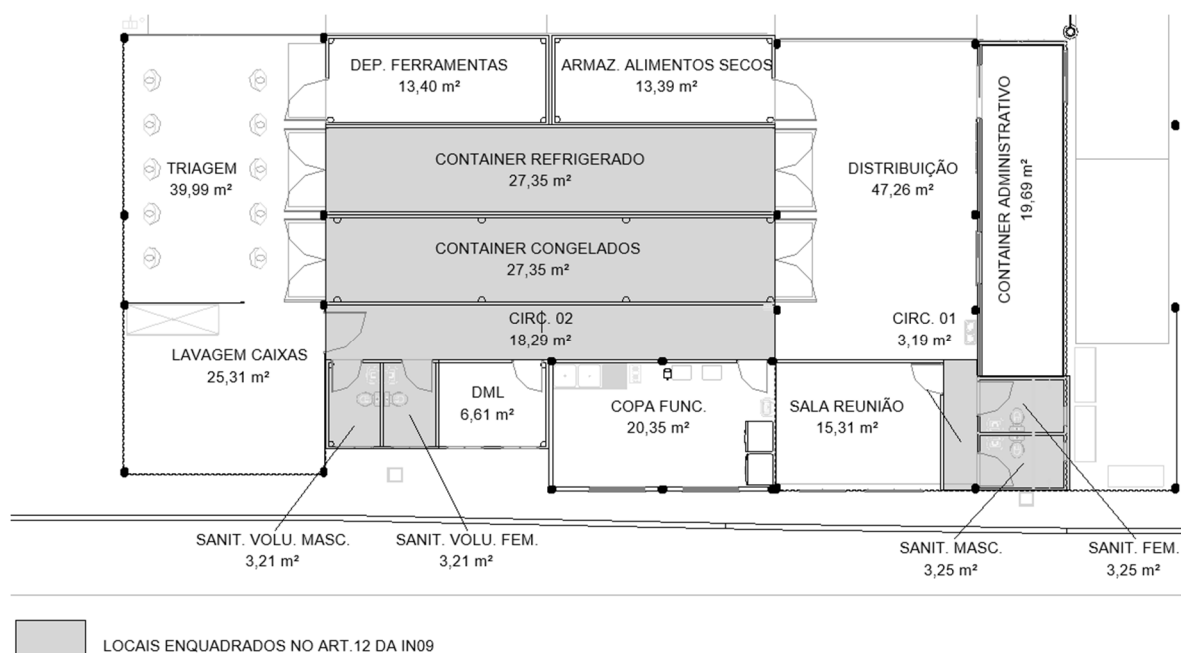
Caminhamento máximo permitido: 40m

2.17.4- LOTAÇÃO

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 definidos como Salas administrativas dimensionadas com 1 pessoa/7 m² e os ambientes definidos como depósito/distribuição 1 pessoa/30m².

De acordo com a IN 09 Art. 12. “Os locais sem permanência constante de pessoas, como áreas de circulação, elevadores, escadas, rampas, antecâmaras, áreas técnicas para locação e/ou manutenção de equipamentos, câmaras frias, silos, equipamentos para atividade física (2-3), entre outros, são desprezadas no cálculo da população da edificação.”

Abaixo são detalhados os critérios de dimensionamento:



MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - TÉRREO			
OCUPAÇÃO: J-3			
D1=1 pessoa/ 7 m ² de área J3=1 pessoa/30 m ² de área			
	Área total (m ²)	Critério	POPULAÇÃO
CONTAINER ADM	19,69	7	3
SALA DE REUNIÃO	15,31	7	3
COPA FUNC.	20,35	7	3
DML	6,61	7	1
LAVAGEM CAIXAS	25,31	30	1
DISTRIBUIÇÃO	47,26	30	2
ARMAZ. ALIMENTOS SECOS	13,39	30	1
DEP. FERRAMENTAS	13,40	30	1
TRIAGEM	39,99	30	2
			17

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO			
População Considerada			17
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			1
ADOTADO			
1	Circulação	1,50	2
TOTAL DE U.P. ADOTADO			2
SITUAÇÃO			OK

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTA			
População Considerada			17
Capacidade (C) :			100
Nº U.P calculado (N) :			1
ADOTADO			
1	Porta	4,90	8
1	Porta	4,98	9
TOTAL DE U.P. ADOTADO			17
SITUAÇÃO			OK

OBS: As rotas de fuga atendem a população.

2.17.5- 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.



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.

Art. 17. É proibido:

- I - Depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; e
- II - Extintor de incêndio localizado nas escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.

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

2.17.6- SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

NORMAS: IN 011/2024 DAT/CBMSC | NBR 10898/2013

Informamos que o projeto atende a IN 19 – Instalações elétricas de Baixa Tensão, e ainda nas rotas de fuga (escadas, rampas, corredores e afins) o funcionamento da iluminação convencional é automático por sensores de presença.

Para o sistema de iluminação e emergência da edificação serão utilizados blocos autônomos 30 leds 9 wats e tipo farol 600 lumens.

A distância máxima entre os pontos de iluminação deve ser equivalente a 4 vezes a altura de instalação, sendo locados de modo a manter nível de iluminamento mínimo nos ambientes e rotas de fugas de 3 lux.

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) caminhada máxima 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 localização podem ser verificadas em projeto; características como segue:



Figura 2 - Bloco autônomo 30 led's 9 W – Fonte: Segurimax

BLOCO AUTONOMO 30 LED'S 9 W

Fluxo Luminoso	Máximo: 100lm / mínimo: 50lm
Alimentação	Bivolt automático 110/220V
Consumo	1W
Autonomia	3h – 6h
Lâmpada	Led

Grau de proteção

IP 20



Figura 3 - Bloco autônomo tipo farol 400 Lumens – Fonte: Segurimax

BLOCO AUTÔNOMO TIPO FAROL 400 LUMENS

Fluxo Luminoso	400 lumens
Alimentação	Bivolt automático 110/220V
Consumo	13,2W
Autonomia	3h
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.

2.17.7- SISTEMA DE ABANDONO DE LOCAL

NORMAS: IN 013/2022 DAT/CBMSC | NBR 13434-1, 2 e 3 /2020

A sinalização deverá ser 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 4 - Placa de Saída de Emergência Fotoluminescente - Fonte: Sinartlux

PLACA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA – FOTOLUMINESCENTE

Material	PVC espessura 2mm
Intensidade Luminosa após estímulo de 10 min	140 mcd/m ²
Intensidade Luminosa após estímulo de 60 min	20 mcd/m ²
Tempo de atenuação	1800 min 0,3 mcd/m ²
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 IN013/2022.

2.17.8- 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, número de funcionários. 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 orgânicos, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa, considerando 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 20 pessoas, devendo no mínimo ser implementado 03 (três) brigadistas. O nível de treinamento nesse caso deve ser intermediário e, para exigência de Brigada Particular, está dispensado.

População Fixa: 17 pessoas

Brigadistas Orgânicos: 03

Brigadistas Particulares: Isento conforme área e classificação da edificação

2.17.1- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

NORMAS: IN 019/2020 DAT/CBMSC

Os sistemas preventivos que utilizam energia elétrica são: SIE, SAI e DAI; maiores informações podem ser conferidas nos tópicos respectivos a cada sistema.

Conforme Art.17, os circuitos devem ser protegidos por um ou mais dispositivos de seccionamento automático contra sobrecargas e curto-circuitos. Ainda, sistemas e equipamentos que compõe o PPCL devem ter seu funcionamento e desempenho elétrico assegurados pelo tempo necessário (Art.30), e não podem ser ligados ao disjuntor geral da edificação, que deve proteger somente outros serviços que não os de segurança (Art.31).

Segundo Art. 37, a tensão máxima de funcionamento é de 30 Vcc. Cada sistema deve ser atendido por circuito e dispositivo de proteção exclusivos (At.39).

Conforme Art. 20, deverão ser previstos proteção contra choques elétricos através da instalação de dispositivos a corrente diferencial-residual de alta sensibilidade, com corrente diferencial-residual nominal igual ou inferior a 30 mA.

OBS: As instalações elétricas de baixa tensão estão de acordo com a IN019/2020.

2.18- 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 implementação do sistema de climatização e ventilação mecânica a ser instalado na obra do SESC MESA BRASIL, localizado em São José – SC.

Os equipamentos e acessórios especificados neste projeto poderão ser substituídos por outros, de outro fabricante, porém todas as características técnicas deverão ser asseguradas, além da concordância do proprietário.

2.18.1.2- DADOS DA OBRA

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO - SEC AR/SC

Endereço: RUA ÂNGELO GIRARDI - BARREIROS, SÃO JOSÉ - SC, 88117-360

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;
- 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_LEG_SJO_SESC_D11_MESA_BRASIL_R00.pdf – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- CLI_LEG_SJO_SESC_D11_MESA_BRASIL_R00 – Planta Baixa Térreo/ Cobertura/ Cortes / Vista 3D/ Detalhes;
- CLI_LEG_SJO_SESC_D11_MESA_BRASIL_R00.ifc – Arquivo geral do projeto em IFC;
- QTV_CLI_LEG_SJO_SESC_D11_MESA_BRASIL_R00 – Relação de Materiais
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

Os documentos do projeto se complementam e possuem o mesmo grau de importância. Caso tenha alguma divergência entre memorial descritivo e desenhos de projetos, a CONTRATANTE deverá comunicar ao 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

Localização: São José – SC

Conforme dados climáticos disponibilizados pela NBR16401-1, para o local mais próximo sendo Florianópolis-SC, as temperaturas são:

- Temperatura de Bulbo Seco: 32,1 °C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 25,2 °C

Orientação solar: conforme planta de situação do projeto arquitetônico.

2.18.2.1- 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 e deverão controlar os seguintes parâmetros: temperatura e umidade relativa* conforme especificação de projeto.

O sistema de renovação de ar será feito através de ventiladores axiais com filtragem G4+M5 conforme indicação de projeto. A distribuição do ar nos ambientes será por meio dos ventiladores axiais que captarão o ar externo, o filtrará e o insuflará diretamente no ambiente.

Para a copa, foi previsto um sistema de exaustão com exaustor axial instalado na parede de modo a se garantir a pressão negativa no local.

O acionamento dos ventiladores e exaustor deverá ser através de sensor de presença.

2.18.4- EQUIPAMENTOS

Unidades Evaporadoras: As unidades evaporadoras ambientes deverão apresentar design moderno, construídas externamente em termoplástico injetado. Deverá apresentar controle remoto total com display de cristal líquido, com opções de aquecimento/refrigeração, três velocidades de insuflamento de ar, controle microprocessado de temperatura, controle do direcionamento vertical de insuflamento do ar, função sleep, função desumidificação, timer para predeterminar o horário de funcionamento. A disposição das unidades evaporadoras deverá ser realizada conforme apresentado nas pranchas de projeto.

Unidades Condensadoras: Deverão ser do tipo para instalação ao tempo, em plástico de alta resistência ou metálicas com pintura e proteção apropriadas para este tipo de instalação. O fluxo de descarga de ar de condensação deverá ser horizontal, as mesmas serão instaladas sobre as plataformas técnicas e apoiadas 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 XTREME (hiwall)

2.18.4.1- 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.

2.18.4.2- Ventiladores Axiais (SPLITVENT)

O ventilador axial deverá ser fabricado em material termoplástico ABS com acabamento interno e externo para montagem em parede.

Quando operando na condição de fornecimento de ar externo as unidades deverão ser equipadas com filtros G4+M5.

Os ventiladores deverão ser montados conforme indicado em projeto e/ou conforme verificado as condições no local da instalação.

2.18.4.3- Exaustor Axial

Serão do tipo axial para montagem na parede, serão instalados sob o forro e deverão possuir grade plástica auto-fechante instalada na parte externa do prédio.

Modelo de Referência: MEGA – Sicflux.

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 líquido e de gás deverão apresentar isolamento térmico adequado através de espuma elastomérica espessura mínima de 13mm. As junções (emendas) dos isolamentos térmicos deverão ser feitas com fita adesiva e adesivo próprio para borracha elastomérica.

As soldas em junções ou tamponamentos finais serão feitos através de processo de brasagem com adição de vareta Fósforo/Cobre, foscofer.

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 (modelo XTREME), caso sejam instalados equipamentos de outros fabricantes, os diâmetros deverão ser selecionados conforme catálogo do fabricante adotado.

2.18.5.2- 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 entreferro, para tubulações aparentes, deverá ser adotado suportes tipo igreja 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.

2.18.5.3- 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- ESCOPO DE FORNECIMENTO E ATRIBUIÇÕES DO INSTALADOR

2.18.6.1- ENDOSSAMENTO DO PROJETO

Compete ao INSTALADOR efetuar verificação dos desenhos e outros documentos técnicos fornecidas pelo PROJETISTA para execução da obra. Caso sejam constatadas pelo INSTALADOR quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre transgressão às normas técnicas, códigos, regulamentos ou leis em vigor, ele deverá dar imediata comunicação ao PROJETISTA para que os mesmos sejam sanados.

A não comunicação oficial de qualquer evento implica na concordância do INSTALADOR com o projeto, assumindo assim a responsabilidade sobre a instalação a partir do início da montagem da mesma.

O INSTALADOR deverá endossar o projeto no todo. Qualquer alteração de projeto que ele julgar necessária, seja ela causada pela proposta de utilização por parte do INSTALADOR de materiais ou equipamentos diferente dos especificados no projeto, ou mesmo devido a eventuais problemas de instalação em campo, só poderá ser executada com a prévia autorização por escrito do PROJETISTA. Estas modificações, se autorizadas pelo PROJETISTA, deverão constar no projeto conforme construído (“As Built”) a ser fornecido pelo INSTALADOR ao CLIENTE.

2.18.6.2- MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

É de responsabilidade do INSTALADOR fornecer todos os materiais e equipamentos novos, de primeira qualidade, de fornecedores idôneos e que atendam as especificações do projeto;

Fornecer e conservar todo o equipamento e ferramental necessário à fabricação e montagem das partes integrantes dos sistemas;

Disponer 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.

2.18.6.3- MONTAGEM, INSPEÇÕES E ENSAIOS

É de responsabilidade do INSTALADOR, realizar a montagem completa dos sistemas, incluindo os ajustes, folgas e alinhamentos necessários. Ele também deverá verificar as interferências com a estrutura existente, e providenciar o reforço da mesma quando necessário.

A instalação estará sujeita a inspeções a qualquer tempo, sem aviso prévio por parte do FISCAL DE OBRAS, a fim de garantir a qualidade dos materiais empregados e serviços prestados, assim como o cronograma das obras.

Após o término dos serviços e inspeções necessárias, o INSTALADOR deverá realizar o teste, ajuste e balanceamento do sistema, compreendendo os ensaios solicitados a seguir, devendo fazer uso de instrumentos devidamente calibrados.

- Medição e ajuste da vazão de ar em todos os captores;
- Avaliação do nível de ruído e vibrações dos equipamentos;
- Medição e ajuste da vazão de ar em todos os elementos de insuflamento e tomadas de ar externo;
- Avaliação das condições de temperatura e umidade do ar na entrada e saída dos climatizadores, assim como nos ambientes atendidos;
- Verificação dos elementos de controle e atuadores, além do sistema de sinalização e alarmes;

Os resultados destes testes devem ser relatados de forma clara, incluindo a descrição dos procedimentos adotados. O INSTALADOR se obriga ainda a fornecer ao

CLIENTE a seguinte documentação para que a obra seja considerada recebida:

- Desenhos do projeto conforme construído (“As Built”);
- Lista dos equipamentos e componentes instalados e dos certificados exigidos por norma, com especificações, indicação do fabricante, modelo e outros dados pertinentes;
- Instruções de instalação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos principais;
- Manual de operação e manutenção dos sistemas, com recomendações ao tipo e periodicidade das verificações e operações necessárias;
- Certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos.

2.18.6.4- GARANTIA DE INSTALAÇÃO

A instalação como um todo, deve ser garantida contra defeitos de fabricação, instalação ou operação, dentro das condições expressas em um Certificado de Garantia, a ser entregue para o CLIENTE pelo INSTALADOR.

A validade da garantia deve ser de 12 meses após a entrada em operação do sistema.

2.19- SOLEIRAS, PEITORIS e RODAPÉS

2.19.1- Soleira de granito – Branco Itaúnas

- 2.19.1.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas Polido
- 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 – Branco Itaúnas

- 2.19.2.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas - Polido
- 2.19.2.2- ESPESSURA: 2 cm
- 2.19.2.3- ASSENTAMENTO: Deverão ser assentados com adesivo estrutural à base de poliuretano (PU) sobre o reforço para pingadeira, apresentando declividade em direção a parte externa, passando no mínimo 2cm de cada da face acabada.
- 2.19.2.4- REFORÇO: Execução de reforço no vão de esquadria em parede de ligh steel frame, constituído por chapa metálica de aço galvanizado, espessura mínima de 1,50 mm, fixada aos montantes verticais da estrutura por meio de parafusos autobrochantes. A chapa deverá ser instalada na altura do peitoril, funcionando como base de apoio contínuo para a peça em granito. Sobre o reforço metálico, prever fechamento com placa cimentícia, devidamente parafusada, garantindo superfície rígida para assentamento. O peitoril deverá ser fixado com adesivo estrutural à base de poliuretano (PU), com vedação perimetral em silicone neutro (não utilizar acético).
- 2.19.2.5- APLICAÇÃO: Nas janelas novas, exceto janelas em containers.

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: 10 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 PortoKoll P-Flex, 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.

2.20- DIVERSOS

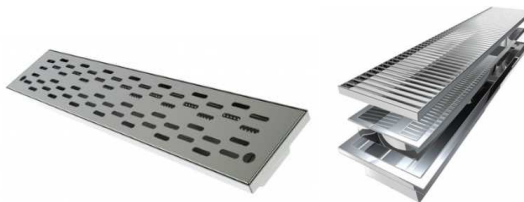
2.20.1- Grelhas de piso com calha - em inox

2.20.1.1- DESCRIÇÃO: Grelhas de piso perfuradas e removíveis em aço inox AISI304. Cesto perfurado removível para detrito. Calha em aço inox.

2.20.1.2- DIMENSÕES: 1000x15x75mm.

2.20.1.3- OBSERVAÇÕES:

2.20.1.4- APLICAÇÃO: Em todas as calhas de piso indicadas no projeto de detalhamento.



2.20.2- CONTAINER – DEPÓSITO FERRAMENTAS

2.20.2.1- TAMANHO: 20 pés

2.20.2.2- TIPO: High Cube Refeer personalizado.

2.20.2.3- PISO: chapa de aço galvanizado xadrez, espessura de 2,65 mm, fixada sobre base existente, com acabamento em perfis metálicos (tipo “L”) nas bordas e selamento perimetral de poliuretano.

2.20.2.4- PAREDE/TETO INTERNA: própria chapa metálica do container c/pintura esmalte sintético branca, pintado in loco, por conta do empreiteiro da obra.

2.20.2.5- PINTURA EXTERNA: Esmalte sintético acetinado, cor Azul Giz de Cera (Suvinil), Código RGB: 17,60,117, pintado in loco, por conta do empreiteiro da obra.

2.20.2.6- VÃOS: a porta original do container deverá ser removida, ficando esse lado com fechamento em chapa metálica (semelhante aos fechamentos originais). Inclui reforços e vãos para posterior instalação de esquadrias nas dimensões e posição conforme projeto de detalhamento.

2.20.2.7- OBSERVAÇÕES:

- O container deverá ser entregue com vãos para esquadrias e furações para passagem elétrica.

- As instalações elétricas serão executadas na obra, ficarão aparentes, e serão por conta do empreiteiro.

- As esquadrias, bem como a vedação delas e as pinturas, serão por conta do empreiteiro da obra.

- Haverá base estrutural pronta para acomodar o container no local adequado.

2.20.2.8- APLICAÇÃO: Como depósito de ferramentas, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.20.3- CONTAINER – DEPÓSITO DE ALIMENTOS SECOS

- 2.20.3.1- TAMANHO: 20 pés
- 2.20.3.2- TIPO: High Cube Reefer personalizado.
- 2.20.3.3- PISO: chapa de aço galvanizado xadrez, espessura de 2,65 mm, fixada sobre base existente, com acabamento em perfis metálicos (tipo “L”) nas bordas e selamento perimetral de poliuretano.
- 2.20.3.4- PAREDE/TETO INTERNA: própria chapa metálica do container c/pintura esmalte sintético branca, por conta do empreiteiro da obra.
- 2.20.3.5- PINTURA EXTERNA: Esmalte sintético acetinado, cor Azul Giz de Cera (Suvinil), Código RGB: 17,60,117, pintado in loco, por conta do empreiteiro da obra.
- 2.20.3.6- VÃOS: a porta original do container deverá ser removida, ficando esse lado com fechamento em chapa metálica (semelhante aos fechamentos originais). Inclui reforços e vãos para posterior instalação de esquadrias, nas dimensões e posição conforme projeto de detalhamento.
- 2.20.3.7- OBSERVAÇÕES:
 - O container deverá ser entregue com vãos para esquadrias e furações para passagem elétrica.
 - As instalações elétricas serão executadas na obra, ficarão aparentes, e serão por conta do empreiteiro.
 - As esquadrias, bem como a vedação delas e as pinturas, serão por conta do empreiteiro da obra.
 - Haverá base estrutural pronta para acomodar o container no local adequado.
- 2.20.3.8- APLICAÇÃO: Como depósito de alimentos secos, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.20.4- CONTAINER – REFRIGERADOS

- 2.20.4.1- TAMANHO: 40 pés
- 2.20.4.2- TIPO: High Cube Reefer personalizado.
- 2.20.4.3- PISO: T-FLOOR (canaletado para circulação de ar), padrão de fábrica.
- 2.20.4.4- PAREDE/TETO INTERNA: conforme de fábrica.
- 2.20.4.5- PORTAS: padrão original do container reefer (02 un, uma para cada extremidade).
- 2.20.4.6- PINTURA EXTERNA: Esmalte sintético acetinado, cor Azul Giz de Cera (Suvinil), Código RGB: 17,60,117, pintado in loco, por conta do empreiteiro da obra.
- 2.20.4.7- OBSERVAÇÕES:
 - O sistema de refrigeração será adquirido à parte e ficará acomodado no teto dessa forma deverá ser previsto reforço para a acomodação das máquinas;
 - O container deverá ser entregue com furos para a instalação de elétrica e esgoto (indicações na planta baixa fornecida). As instalações serão executadas na obra e serão por conta do empreiteiro.
 - Haverá base estrutural pronta para acomodar o container no local adequado

2.20.4.8- APLICAÇÃO: Como depósito de alimentos refrigerados, conforme indicado no projeto de detalhamento.

2.20.5- CONTAINER – CONGELADOS

2.20.5.1- TAMANHO: 40 pés

2.20.5.2- TIPO: High Cube Reefer personalizado.

2.20.5.3- PISO: T-FLOOR (canaletado para circulação de ar), padrão de fábrica.

2.20.5.4- PAREDE/TETO: conforme de fábrica.

2.20.5.5- PORTAS: padrão original do container High Cube reefer (02 un, uma para cada extremidade).

2.20.5.6- PINTURA EXTERNA: Esmalte sintético acetinado, cor Azul Giz de Cera (Suvinil), Código RGB: 17,60,117, pintado in loco, por conta do empreiteiro da obra.

2.20.5.7- OBSERVAÇÕES:

- O sistema de refrigeração será adquirido à parte e ficará acomodado no teto – dessa forma deverá ser previsto reforço para a acomodação das máquinas;

- O container deverá ser entregue com furos para a instalação de elétrica e esgoto (indicações na planta baixa fornecida). As instalações serão executadas na obra e serão por conta do empreiteiro.

- Haverá base estrutural pronta para acomodar o container no local adequado

2.20.5.8- APLICAÇÃO: Como depósito de alimentos congelados, conforme indicado no projeto de detalhamento.

3.0 ÁREA EXTERNA – URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

Sesc**MESA BRASIL**

ABRIL/2026

3.1- PAISAGISMO

3.1.1- Lastro de Brita

- 3.1.1.1- SUPERFÍCIE: Efetuar regularização e nivelamento da superfície;
- 3.1.1.2- ACABAMENTO: Fornecer e espalhar brita nº1, espessura de camada com 5cm.
- 3.1.1.3- APLICAÇÃO: nas áreas com solo descoberto.



V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS

Durante o decorrer da obra, finalizando-se cada etapa de trabalho, dever-se-á efetuar a limpeza do local, de modo a evitar acúmulos de sujeira e entulhos nos ambientes da reforma. Cabe salientar que, ainda assim, ao término de todos os serviços, fica também ao encargo da Empresa responsável rigorosa limpeza geral, com remoção total dos detritos, bem como a recuperação de superfícies cujo acabamento tenha sido afetado durante a execução dos serviços de reforma. Ainda deverão ser feitos testes das instalações elétricas, telefônicas, de alarme, on-line e hidrossanitárias, de modo que o local possa ser utilizado de imediato.

OBSERVAÇÕES:

Todos os materiais removidos que forem referentes aos serviços de demolição e/ou peças que sobrarem em circunstância das obras deverão ser removidos por conta da Empresa Construtora (entulhos, sobras de materiais que não forem reaproveitadas, entre outros).

VI. ANEXOS

ANEXO 1**PROJETO ARQUITETÔNICO**

ANEXO 2

PROJETO ESTRUTURAL

ANEXO 3

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ANEXO 4

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

ANEXO 5

PROJETO ELÉTRICO

ANEXO 6

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

ANEXO 7

PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV

ANEXO 8

PROJETO DE DETALHAMENTO