ESTADO DE SANTA CATARINA

GOVERNO DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA

CENTRO COMUNITÁRIO LINHA BATISTA

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

051_26

MAIO/2026

PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda

Sumário

1 APRESENTAÇÃO..... 10

1.1 Caracterização da obra..... 10

1.2 Plantas e desenhos..... 11

2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES..... 14

2.1 Termos Utilizados..... 16

2.2 BDI e administração local..... 16

2.3 Licenciamentos..... 17

2.4 Segurança e Higiene do Trabalho..... 17

2.5 Especificações técnicas..... 17

2.6 Serviços iniciais..... 18

2.7 Materiais e equipamentos..... 19

2.8 Generalidades..... 19

2.9 Fiscalização..... 20

2.10 Tapumes e placas de obra..... 21

2.11 Limpeza do terreno..... 21

2.12 Movimento de terra..... 21

2.13 Locação da obra..... 22

2.14 Limpeza da obra..... 22

2.15 Entrega e recebimento da obra..... 22

3 PROJETO DE DRENAGEM..... 26

3.1 Informações Gerais..... 26

3.2 Drenagem..... 26

3.3 Execução Drenagem “Frânces”..... 26
3.3.1 Abertura e limpeza de valetas..... 26
3.3.2 Colocação de brita 2..... 26
3.3.3 Colocação de tubo corrugado e perfurado para coleta e condução da água drenada..... 27

3.4 Canaleta em concreto..... 27

3.5 Assentamento das Tubulações..... 27

3.6 Caixas coletoras de águas pluviais..... 28

4 PROJETO DE URBANIZAÇÃO..... 30

4.1 Demolições e retiradas..... 30

4.2 Serviços a serem realizados..... 30

4.3 Especificações técnicas..... 30
4.3.1 Pavimento com Peças pré-fabricadas de concreto..... 30
4.3.1.1 Paver / bloco intertravado e=8cm..... 30
4.3.1.2 Execução do Pavimento com Peças pré-fabricadas de concreto..... 30
4.3.1.3 Fatores para o desempenho de peças pré-moldadas..... 31
4.3.1.3.1 Camada de areia..... 31
4.3.1.3.2 Confinamento..... 31

4.3.1.4 Piso camada de concreto – natural e pigmentado..... 32
4.3.2 Piso Tátil..... 32
4.3.2.1 Piso tátil em concreto 40 x 40cm e= 2,5cm..... 32
4.3.2.1.1 Colocação pisos táteis em concreto..... 32
4.3.3 Meio-fio de concreto / guia de balizamento dos caminhos..... 33
4.3.4 Muretas em concreto moldado in loco..... 33
4.3.4.1 Impermeabilização das muretas - argamassa polimérica..... 34
4.3.5 Acabamentos gerais..... 34
4.3.5.1 Pinturas..... 34
4.3.5.2 Pintura dos elementos metálicos..... 35
4.3.5.3 Tinta acrílica..... 35
4.3.5.3.1 Tinta acrílica para muros/muretas de alvenaria, baldrames e elementos similares;..... 35
4.3.5.4 Especificações técnicas – pintura de pisos..... 35
4.3.5.4.1 Demarcação de vagas..... 35
4.3.5.4.2 Pintura de símbolos..... 35
4.3.5.4.3 Pintura dos meio-fios..... 35
4.3.6 Mobiliários Urbanos..... 36
4.3.6.1 Lixeiras..... 36

4.4 Complementação da obra..... 36
4.4.1 Placas de sinalização vertical vaga PCD..... 36
4.4.2 Corrimão..... 36
4.4.3 Edificações de apoio (central de gás e depósito de lixo permanente)..... 36
4.4.4 Torneira de serviço..... 37
4.4.5 Iluminação Pública..... 37
4.4.5.1 Luminárias..... 37

5 PROJETO ARQUITETÔNICO..... 39

5.1 Serviços a serem realizados..... 39

5.2 Especificações Técnicas..... 39

5.3 Impermeabilizações..... 39
5.3.1 Impermeabilização com emulsão asfáltica elastomérica..... 39
5.3.2 Impermeabilização com argamassa polimérica rígida..... 39
5.3.3 Manta asfáltica..... 40
5.3.3.1 Tratamento das tubulações..... 40
5.3.3.2 Preparação da superfície..... 41
5.3.3.3 Argamassa de regularização..... 41
5.3.3.4 Ralos..... 42
5.3.3.5 Aplicação da manta..... 42
5.3.3.6 Teste de lâmina d’água..... 42
5.3.3.7 Proteção mecânica..... 42

5.4 Alvenaria e vedações..... 43
5.4.1 Alvenaria de tijolo..... 43

5.5 Coberturas..... 44
5.5.1 Telha ondulada de fibrocimento premium..... 44
5.5.2 Manta de Subcobertura..... 44
5.5.3 Madeiramento..... 44
5.5.4 Cumeeira em Fibrocimento..... 45
5.5.5 Calhas e Rufos metálicos..... 45
5.5.6 Pingadeira em alumínio..... 45
5.5.7 Fechamento do beiral (testeira)..... 45

5.6 Revestimentos de piso..... 45
5.6.1 Contrapiso convencional..... 46
5.6.2 Piso porcelanato 80x80cm..... 46
5.6.2.1 Colocação pisos porcelanato..... 46
5.6.3 Juntas de Dessolidarização e Movimentação..... 47

5.7 Revestimentos de parede..... 47
5.7.1 Chapisco..... 48
5.7.2 Reboco (massa única)..... 48

5.7.3 Massa Corrida Látex..... 48
5.7.4 Revestimentos cerâmicos..... 48
5.7.4.1 *Azulejo cerâmico 33x45cm*..... 49

5.8 Revestimento de teto..... 49
5.8.1 Laje rebocada..... 49
5.8.2 Forro Interno e Beiral..... 50

5.9 Acabamentos..... 50
5.9.1 Soleiras em granito..... 50
5.9.2 Peitoris em granito..... 50
5.9.3 Rodapé em porcelanato 7 cm..... 50

5.10 Esquadrias Portas..... 51
5.10.1 Portas de madeira..... 51
5.10.2 Portas de alumínio..... 51
5.10.3 Portas em vidro..... 53
5.10.4 Ferragens para esquadrias..... 53
5.10.5 Placas indicativas..... 55
5.10.6 Placas de proteção..... 55
5.10.7 Fechaduras..... 55

5.11 *Esquadrias Janelas*..... 55

5.12 Vidros e espelhos..... 55
5.12.1 Vidro liso comum 4 mm..... 56
5.12.2 Vidro liso mini boreal 4mm..... 56
5.12.3 Vidro temperado de 8 e 6 mm..... 56
5.12.4 Espelhos..... 56

5.13 Pinturas..... 56
5.13.1 Fundo selador..... 57
5.13.2 Massa corrida..... 58
5.13.3 Tinta acrílica para paredes..... 58
5.13.4 Tinta acrílica para tetos..... 59
5.13.5 Tinta Esmalte..... 59
5.13.6 Pintura eletrostática..... 59
5.13.7 Pinturas de piso..... 60

5.14 Louças, metais e acessórios sanitários..... 60
5.14.1 Bacia e assentos sanitários..... 60
5.14.2 Lavatórios..... 60
5.14.3 Metais..... 61
5.14.3.1 Torneiras para lavatórios..... 61
5.14.3.2 Torneira *da copa*..... 61
5.14.3.3 Torneira de ser*viço*..... 62
5.14.3.4 Sifão e flexível para pias e lavatórios..... 62
5.14.3.5 Acabamento de registros..... 62
5.14.3.6 Acabamento de Válvula de descarga..... 62
5.14.4 Acessórios..... 63
5.14.4.1 Dispenser em ABS para papel higiênico rolão..... 63
5.14.4.2 Dispenser em ABS para toalha de papel interfolhada..... 63
5.14.4.3 Dispenser para sabonete líquido..... 63
5.14.4.4 Barras de Apoio..... 63
5.14.4.5 Cabides..... 64
5.14.4.6 Ducha higiênica..... 64
5.14.4.7 Alarme de emergência..... 64

5.15 Equipamentos e mobiliário fixo..... 64

5.16 Bancadas e acessórios..... 64
5.16.1 Bancadas em granito..... 64
5.16.2 Cubas em inox..... 65

5.17 Complementação da obra..... 65
5.17.1 Letreiros..... 65
5.17.2 Edificações de apoio (Lixeira permanente e Central de Gás)..... 65

5.17.2.1 Grade de proteção..... 65

6 PROJETO DE PAISAGISMO..... 68

6.1 Demolições e retiradas..... 68

6.2 Serviços a serem realizados..... 68

6.3 Considerações gerais..... 68
6.3.1 Cuidados e manutenção..... 68
6.3.2 Regas..... 68
6.3.3 Adubação..... 69
6.3.3.1 Gramados..... 70
6.3.4 Poda..... 70
6.3.4.1 Gramados..... 70
6.3.5 Troca de espécies..... 70

6.4 Delimitador de Canteiro..... 70

6.5 Memorial botânico..... 70

7 PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO..... 74

7.1 Objetivo..... 74

7.2 Disposições Gerais..... 74

7.3 Normas Técnicas Atendidas no Projeto..... 74

7.4 Normas Técnicas a serem Atendidas na Execução..... 74

7.5 Critérios de Cálculo..... 75
7.5.1 Classe de Agressividade Ambiental..... 75
7.5.2 Vento..... 75
7.5.3 Combinação de ações..... 75
7.5.4 Carregamentos..... 75
7.5.5 Imperfeições Globais..... 75

7.6 Formas..... 75

7.7 Escoramentos..... 76

7.8 Concreto..... 76
7.8.1 Lançamento..... 77
7.8.2 Cura..... 77

7.9 Aço..... 78

7.10 Infraestrutura..... 78

7.11 Supraestrutura..... 78
7.11.1 Aberturas/furos em lajes e vigas..... 79

7.12 Estrutura de madeira..... 79

8 PROJETO HIDROSSANITÁRIO..... 83

8.1 Informações Gerais..... 83
8.1.1 Uso Pretendido..... 83
8.1.2 Proprietário..... 83
8.1.3 Endereço..... 83
8.1.4 Condições preliminares..... 83

8.2 Cálculo de População..... 84

8.3 Instalações hidráulicas – Água fria..... 84
8.3.1 Descrição..... 84
8.3.2 Forma de Abastecimento do Sistema..... 84
8.3.3 Calculo do volume do reservatório..... 85

8.3.4 Volume do Reservatório adotado..... 85
8.3.5 Volume total aproveitável de água potável..... 85
8.3.6 Extravasão da tubulação de limpeza e extravasão dos reservatórios de água potável da edificação..... 85
8.3.7 Indicação da Utilização de Hidrômetro..... 86
8.3.8 Normas..... 86

8.4 Instalações sanitárias – Esgoto primário e secundário..... 86
8.4.1 Descrição..... 86
8.4.2 Especificações da caixa de inspeção..... 86
8.4.3 Dimensionamento das caixas de gordura CGE..... 87
8.4.4 Destinação final do esgoto..... 87
8.4.4.1 Dimensionamento Tanque Séptico..... 87
8.4.4.2 Dimensionamento Filtro anaeróbio..... 88
8.4.4.3 Dimensionamento Sumidouro..... 89
8.4.5 Normas e materiais utilizados..... 89

8.5 Instalações Prediais de Águas Pluviais..... 90
8.5.1 Descrição..... 90
8.5.2 Especificações Caixa de Areia..... 90
8.5.3 Normas e materiais utilizados..... 90

8.6 Reúso de Água Pluvial..... 90
8.6.1 Descrição..... 90
8.6.2 Área de captação adotada..... 90
8.6.3 Demanda diária necessária..... 91
8.6.4 Precipitação média adotada..... 91
8.6.5 Comparativo entre demanda e captação..... 91
8.6.6 Reservatório adotado..... 91

8.7 Instalações Dreno Ar-condicionado..... 91
8.7.1 Descrição..... 91
8.7.2 Declividade dos tubos de dreno..... 91
8.7.3 Material e conexões..... 91
8.7.4 Isolamento térmico..... 92

8.8 Contentores (Depósito temporário de lixo)..... 92

9 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO..... 95

9.1 Dados da Obra..... 95

9.2 Dos Sistemas de Segurança..... 95
9.2.1 Descrição..... 95
9.2.2 Da Classificação quanto a Ocupação..... 96
9.2.3 Classificação dos riscos de incêndio..... 97

9.3 Sistema de Proteção por Extintores..... 97

9.4 Saídas de Emergência..... 98
9.4.1 Cálculo da População..... 98
9.4.2 Dimensionamento das Saídas de Emergência..... 98

9.5 Iluminação de Emergência..... 99

9.6 Sinalização para abandono de local..... 100

9.7 Brigada de Incêndio..... 101

9.8 Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento..... 101

9.9 Dimensionamento das Instalações de Gás (GLP)..... 101
9.9.1 Aberturas de Ventilação Permanente..... 102

9.10 Instalação Elétrica de Baixa Tensão..... 102

9.11 Proteção Estrutural (TRRF)..... 102

10 PROJETO ELÉTRICO 104
10.1 Objetivo 104
10.2 Descrição sumária da obra 104
10.3 Normas e critérios de projeto 104
10.4 *Descrição da Entrada de Energia* 104
10.5 Medição 105
10.5.1 Aterramento funcional 105
10.5.2 Proteção Geral do Consumidor 106
10.5.3 Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS) 106
10.6 *Aterramento da Edificação* 106
10.6.1 *BEP* 106
10.6.2 *Aterramento Estrutural* 106
10.7 *Especificação dos Materiais para as Instalações Internas* 106
10.7.1 *Eletrodutos* 106
10.7.2 Buchas e Arruelas 106
10.7.3 Cabos e Condutores 106
10.7.4 *Disjuntores* 107
10.7.5 *Dispositivo de Proteção Contra Surtos* 107
10.7.6 *Disjuntor Diferencial Residual (DR)* 107
10.7.7 *Tomadas de Parede* 107
10.7.8 *Interruptores* 107
10.7.9 Caixas de Passagem Subterrânea 107
10.8 Especificações Técnicas, Notas e Recomendações 107
10.9 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade 110
10.9.1 Da Realização dos Serviços 110
10.9.2 Considerações Sobre os Dispositivos de Desligamento de Circuitos 111
10.9.3 Especificação do Esquema de Aterramento Adotado 111
10.9.4 Dispositivo para Adoção de Aterramento Temporário 111
10.9.5 Proteção Contra Choques Elétricos, Queimaduras e Outros Riscos Adicionais 111
10.9.6 Sistema de Identificação de Equipamentos e Circuitos Elétricos 112
10.9.7 Cuidados na Energização da Edificação 112
10.10 Outras Recomendações 112
10.11 Considerações Finais 112
11 PROJETO DE SPDA 114
11.1 Dados da Obra 114
11.2 Objetivo 114
11.3 Normas e critérios de projeto 114

11.3.1 Do gerenciamento de risco..... 114

12 EQUIPE TÉCNICA..... 120

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Caracterização da obra

Obra: Centro Comunitário Linha Batista, localizado na Rodovia Pedro Manoel Pereira, nº2240, Bairro Linha Batista, no município de Criciúma – SC.

A edificação do Centro Comunitário Linha Batista será implantada em área anteriormente ocupada por uma edificação existente, atualmente demolida. A definição de sua localização no terreno considerou as características topográficas do local, priorizando a implantação em uma região com menor desnível, reduzindo a necessidade de movimentação de terra e favorecendo a acessibilidade. O acesso principal será realizado pela Rua Pedro Manoel Pereira, em função de suas condições favoráveis de acesso e do menor fluxo de veículos.

O estacionamento será composto por 18 (dezoito) vagas para automóveis, sendo 2 (duas) destinadas às vagas preferenciais para idosos e pessoas com deficiência. Também serão previstas 1 (uma) vaga para embarque e desembarque, 1 (uma) vaga para táxi e 1 (uma) vaga destinada às operações de carga e descarga. A área de estacionamento será executada com revestimento em pedra brita, sendo as vagas delimitadas por meio-fio de concreto. As vagas destinadas a idosos e pessoas com deficiência receberão pavimentação em piso intertravado.

Conforme indicado em projeto, o passeio público existente será adequado aos critérios de acessibilidade estabelecidos pela ABNT NBR 9050, em conjunto com a futura revitalização da praça, garantindo melhores condições de circulação e acesso aos usuários.

Importante ressaltar que os serviços de terraplenagem e a pavimentação com brita, assim como a delimitação/contenção através de meio-fios da área de estacionamento e a demarcação de vagas com meio-fio apresentadas em projeto serão de responsabilidade da Prefeitura de Criciúma.

A edificação será térrea e contemplará os seguintes ambientes:

Salão de festas

Sanitário masculino

Sanitário feminino

Sanitário PCD masculino

Sanitário PCD feminino

Bar

Área de churrasqueira

Cozinha

Apoio Administrativo

Depósito permanente de lixo

Central de gás

Importante observar que este memorial, quando necessário, apresenta a citação de marcas e/ou modelos na especificação de materiais e equipamentos previstos em projeto, apenas com o intuito de referência de equivalência de qualidade, com objetivo único de atender ao padrão de qualidade, desempenho e sustentabilidade definidos em projeto, além

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

de buscar sempre que possível uma padronização do objeto, nunca se caracterizando como uma exigência. Tal critério fundamenta-se no Decreto Municipal DECRETO SG/Nº 1415/24 DE 8 DE JULHO DE 2024, Arts. 23 e 24, onde a exigência de marca ou modelo é tratada apenas como uma referência, não sendo uma indicação de marca específica.

TABELA 1: QUADRO DE ÁREAS

TABELA DE ÁREAS - URBANIZAÇÃO	
DESCRIÇÃO	ÁREA
ACESSO EDIFICAÇÃO	67,99 m²
ACESSO ESCADA E RAMPA	7,92 m²
CALÇADA EXTERNA EDIFICAÇÃO	81,00 m²
ESCADA	4,10 m²
ESTACIONAMENTO	379,52 m²
ESTACIONAMENTO ACESSO	85,47 m²
RAMPA	13,05 m²
Total geral	639,06 m²

TABELA DE ÁREAS - PAISAGISMO	
DESCRIÇÃO	ÁREA
CANTEIRO	11,46 m²
TALUDE	83,93 m²
Total geral	95,40 m²

TABELA DE ÁREAS - ARQUITETURA			
EDIFICAÇÃO PRINCIPAL	**COBERTA FECHADA**	**COBERTA ABERTA**	**ÁREA TOTAL**
TÉRREO	207,88m²	18,52m²	226,40m²
BARRILETE	12,49m²	-	12,49m²
RESERVATÓRIO	12,49m²	-	12,49m²
SUBTOTAL			**251,38m²**

EDIFICAÇÃO DE APOIO	**COBERTA FECHADA**	**COBERTA ABERTA**	**ÁREA TOTAL**
ABRIGO DE LIXO PERMANENTE	3,90m²	-	3,90m²
CENTRAL DE GÁS	1,13m²	-	1,13m²
SUBTOTAL			**5,03m²**

1.2 Plantas e desenhos

Os documentos que integram o projeto executivo de arquitetura e engenharia e que servirão de referência para a construção da Cidade do Autista.

- Memoriais Descritivos;
- Orçamento;
- Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral;
- Sondagem;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Urbanização;
- Projeto de Paisagismo;
- Maquete Eletrônica;
- Projeto Arquitetônico;
- Projeto de Fundações
- Projeto de Estruturas de Concreto;
- Projeto de Instalações Hidrossanitárias;
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Projeto Preventivo Contra Incêndio;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

Previamente ao início das obras a contratada/construtora deverá obter todas as licenças e/ou autorizações para execução da obra. Sendo que os itens abaixo relacionados são condicionantes para o início das atividades:

- Alvará de Construção.
- RRT's e ART's de execução
- CEI
- PCMAT
- PCMSO

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos, respectivos detalhes, memoriais e especificações, bem como, ao PGAS e ao MPAS do BID, nas normas das concessionárias de serviços públicos e ABNT referentes as atividades.

As especificações contidas neste documento e nas normas citadas deverão ser rigorosamente obedecidas durante o decorrer da obra, valendo como se efetivamente fossem transcritas no contrato para execução de obras e serviços.

Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados neste memorial e todos os detalhes de serviços mencionados neste memorial que não constarem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto, sendo que todas as dúvidas deverão ser sanadas junto à fiscalização da contratante.

Nenhuma alteração nas plantas e detalhes fornecidos, nem nas especificações, poderá ser feita sem a autorização, por escrito, da contratante.

Os pedidos de alterações nos projetos, especificações ou detalhes de execução, deverão ser encaminhados por escrito à fiscalização da contratante para análise e parecer, acompanhados das justificativas e dos respectivos orçamentos comparativos, não sendo permitida à contratada/construtora proceder ao início de qualquer modificação ou execução de serviços com materiais diferentes dos especificados antes da aprovação pela contratante. A documentação será analisada pela fiscalização da contratante que autorizará a execução, se julgar procedentes as alterações propostas.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- Em caso de divergência entre as especificações e os projetos, sempre prevalecerão os projetos.
- O projeto de execução prevalecerá sempre, em qualquer estágio da obra, sobre os demais projetos;
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões tomadas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Em caso de divergências entre as Especificações Técnicas e Normas Brasileiras, sempre prevalecerão às últimas.
- Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nestas Especificações, poderá ser feita sem autorização por escrito dos responsáveis técnicos pelo projeto e/ou da fiscalização. Sendo que a falta de um detalhe não permite à contratada/construtora executá-lo sem consulta à fiscalização ou aos autores dos projetos.
- A mão de obra a empregar deverá ser de primeira qualidade objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos nessas condições.

Todas as dúvidas existentes, quanto à técnica de construção, deverão ser sanadas com a fiscalização da contratante, por escrito, cabendo à contratada/construtora aguardar deliberação para prosseguir nas atividades daí decorrentes.

Nas divergências ou omissões das normas de execução constantes neste documento, quanto aos serviços previstos na obra contratada, caberá à contratada/construtora propor metodologia de execução à fiscalização da contratante, ficando porém, impedida de empregá-la antes que seja aprovada.

Qualquer problema decorrente do disposto no subitem anterior será resolvido entre as referidas empresas, com intervenção da fiscalização da contratante, se não resolvido pela contratada/construtora, não decorrendo daí nenhuma responsabilidade para a contratante mesmo que haja ônus para a empreiteira ou qualquer subempreiteira.

A contratada/construtora será perante a contratante responsável pelos serviços realizados pelas subempreiteiras, não podendo transferir suas responsabilidades pelas obrigações estabelecidas no Edital, nas Especificações, nos Projetos, nos Memoriais Descritivos e no Contrato.

A contratada/construtora será considerada perfeita conhecedora das condições locais onde serão executados os serviços constantes neste projeto, inclusive das facilidades com que poderá contar e/ou dificuldades que terá que enfrentar para sua mobilização, instalação do canteiro de obras, execução dos trabalhos e desmobilização.

Deve também prever acessos e circulações para carga e descarga de materiais e equipamentos, obrigando-se a cumprir horários para este fim.

Todo e qualquer dano ao sistema viário, ao ambiente construído ou natural bem como quaisquer prejuízos causados a terceiros, comprovadamente decorrente das atividades diretas e/ou indiretas da obra será de inteira responsabilidade da contratada/construtora que se obriga a dar imediata solução para o problema provocado, sem quaisquer ônus para a contratante.

A fiscalização da contratante poderá solicitar, a qualquer tempo, a realização de procedimentos de análise qualitativa dos materiais, obrigando-se a contratada/construtora a providenciar, sem qualquer custo para a contratante, os testes e ensaios solicitados bem como assegurar a emissão prévia de laudos e certificados de garantia de materiais (tais como ensaios de resistência de concreto e garantias de fornecedores).

Todo concreto a ser utilizado na obra deverá ser produzido em usinas, obrigando-se a contratada/construtora a realizar, paralelamente ao fornecedor, o controle de resistência do concreto, apresentando os resultados à fiscalização.

Todos os serviços devem ser entregues e orçados completos, entendendo-se que

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

nas composições dos mesmos a contratada/construtora também incluiu aqueles referentes a segurança e higiene do trabalho, limpeza do serviço, mobilizações e desmobilizações de instalações provisórias do canteiro etc.

2.1 Termos Utilizados

Em caso de dúvidas quanto aos termos utilizados neste memorial, fica estabelecido o que segue:

- Contratante: pessoa física ou jurídica de direito, com capacidade de determinar a execução do empreendimento, correndo por sua conta as despesas inerentes ao mesmo, ou seja, a Prefeitura Municipal, por sua Diretoria ou prepostos legalmente indicados, doravante denominada contratante.
- Contratada/construtora: pessoa jurídica técnica e juridicamente habilitada, escolhida em processo licitatório executado de acordo com a legislação vigente e com as normas e procedimentos internos da contratante, para executar as obras de acordo com os projetos e as especificações técnicas, e doravante denominada contratada/construtora.
- Fiscalização: engenheiros, técnicos ou prepostos credenciados pela contratante para verificar o cumprimento dos projetos, especificações técnicas, prazos de execução das obras e outras disposições contratuais, doravante denominada fiscalização.
- Cronograma: tradução numérica, quantitativa ou gráfica do planejamento do desenvolvimento dos serviços, em razão dos tempos e dos valores envolvidos.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas que definirá, por suas Normas e Métodos de Ensaios as formas executivas e a qualidade dos materiais a serem empregados nas obras.
- NBR - Normas Técnicas Brasileiras, registradas e emitidas pela ABNT, em suas versões mais recentes, segundo classes de 01 a 04, conforme as diretrizes e critérios estabelecidos pelo INMETRO.
- MB - Método de Ensaio Brasileiro da ABNT, em sua forma mais recente.
- INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

2.2 BDI e administração local

A taxa de bonificação e despesas indiretas – BDI aplicada sobre o custo direto total da obra contempla as seguintes despesas:

- Taxa de rateio da administração central;
- Taxas de despesas indiretas;
- Taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;
- Taxas de tributos (COFINS, PIS e ISS);
- Margem ou lucro.

Despesas relativas à administração local de obras e instalação e manutenção do canteiro serão tratadas como custo direto.

Os custos de mobilização, desmobilização, limpeza permanente da obra, equipamentos de segurança coletiva, treinamentos, ensaios técnicos e demais custos para operação e manutenção da obra foram considerados no item administração local.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

2.3 Licenciamentos

É de responsabilidade da contratada/construtora, o licenciamento das Obras bem como todos os custos incidentes para a concretização dessa etapa.

A contratada/construtora é responsável pelo pagamento de todos os valores incidentes a título de leis trabalhistas e previdenciárias. Deverá responsabilizar-se pela pontualidade dos pagamentos referentes ao consumo de água, comunicações, e de energia elétrica das obras e serviços contratados.

A observância das leis e regulamentos citados anteriormente abrange também as determinações do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e do CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), especialmente no que diz respeito às ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) e aos RRTs (Registro de Responsabilidade Técnica) dos responsáveis pelos diversos projetos bem como pelas execuções dos serviços.

Após a conclusão das obras a contratada/construtora deverá fornecer à contratante todos os projetos na forma de AS-BUILT (“como construído”), ou seja, incorporando todas as alterações feitas na obra, nas versões digitais para manuseio (ex:. dwg, xls, doc, etc.) e versões de plotagem (ex.: plt, pdf, etc.).

2.4 Segurança e Higiene do Trabalho

A contratada/construtora deverá providenciar os EPIs (Equipamentos de Proteção Individuais) exigidos por lei, obrigando a utilização dos mesmos pelos operários envolvidos nas obras. Caso a contratada/construtora não obedeça à legislação vigente com relação aos padrões e necessidades de higiene e de segurança no trabalho, conforme o estabelecido pela NR-18, a contratante, por meio da fiscalização poderá paralisar os serviços até que sejam definitivamente sanadas todas as irregularidades. A paralisação nesse caso não implicará aumento do prazo estabelecido para a conclusão dos serviços, não cabendo à contratada/construtora apelação de qualquer tipo para as multas que porventura venham a ocorrer por atrasos decorrentes dessas irregularidades na conclusão das obras.

2.5 Especificações técnicas

As especificações técnicas da obra destinam-se a defini-la, inclusive com todos os materiais a serem empregados e as normas de execução visam a determinar o modo de realização dos serviços.

As especificações de materiais, equipamentos e componentes contém nível de detalhamento necessário a sua perfeita aquisição no mercado, seguindo as orientações da legislação técnica em vigor. Procurou-se evitar a citação de marcas ou a expressão “similar” a não ser quando justificável por motivo técnico ou de padronização.

Fica perfeitamente claro nas especificações técnicas deste memorial que em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos por determinada marca, denominação ou fabricação, deve ser entendida como um protótipo de referência em relação às especificações, características técnicas e/ou estéticas do material, com objetivo único de atender ao padrão de qualidade, desempenho e sustentabilidade definidos em projeto, além de buscar sempre que possível uma padronização do objeto, nunca se caracterizando como uma exigência, aceitando-se soluções alternativas equivalentes com as mesmas características.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

A contratada/construtora deverá acatá-las levando em consideração também as exigências e determinações dos órgãos competentes do município, Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado e todas as concessionárias e operadoras/mantenedoras de serviços públicos, tais como energia elétrica, telefonia, água, esgoto e drenagem pluvial.

As especificações técnicas e normas de execução citadas neste memorial prevalecerão sobre todos os projetos. O projeto arquitetônico prevalecerá sobre os demais.

2.6 Serviços iniciais

Competirá à contratada/construtora executar todas as instalações provisórias para a correta execução dos trabalhos: fechamento da obra, barracões para escritórios, almoxarifados e materiais e todas as instalações provisórias de água, luz e força.

As instalações provisórias para operários deverão ser construídas com a capacidade suficiente para abrigar os operários, previstos em condições satisfatórias de higiene e deverão estar providas de local para vestiários, sanitários e refeitório, atendendo todas as exigências legais em matéria de segurança e medicina do trabalho, instituídas pelas normas regulamentadoras da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho, em especial a NR 18 de 04/07/95 que instituiu o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) e a NR 7 de 25/12/94 que criou o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e legislação complementar pertinente.

Além das obras principais e dos trabalhos relativos à instalação do canteiro de obras (incluindo mobilização e desmobilização), a contratada/construtora obriga-se a prever em seus custos, mesmo que não explicitamente discriminados na planilha orçamentária, a execução de todos os serviços e itens de segurança e higiene do trabalho, observando a legislação pertinente, ficando desde já estabelecido que estes serviços estão incluídos nas composições de custos dos serviços discriminados na Planilha de Orçamento.

A contratada/construtora deve submeter à aprovação da fiscalização um plano de execução dos serviços e o *layout* detalhado do canteiro de obra indicando, no mínimo: instalações provisórias, tapumes/vedações, sistemas de isolamento e de limpeza, guaritas, escritórios, depósitos, posição das placas da obra, etc.

São ainda obrigações da contratada/construtora:

- Proceder à instalação da obra e dos equipamentos dentro das normas gerais de construção. Deverão ser previstos: depósitos gerais para armazenagem e guarda dos materiais, instalações sanitárias adequadas para os empregados, tapumes e outros itens julgados pertinentes, tais como elevadores, gruas ou quaisquer outros equipamentos ou dispositivos transporte horizontal e vertical.
- Manter, em período integral arquiteto ou engenheiro, legalmente habilitado e capacitado, especialmente designado para prestar assistência técnica à obra, contando ainda com equipe de engenheiros para assessoria especializada nas diversas disciplinas (Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias, Climatização, etc.).
- Prover mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegurem o progresso satisfatório das obras, bem como fornecer os materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão das obras no prazo fixado, prestando ainda qualquer esclarecimento solicitado pela fiscalização.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Conservar equipamento mecânico e ferramental.
- Manter um ininterrupto serviço de vigilância, segurança, proteção e higiene do trabalho no local dos serviços.
- Providenciar para que as áreas de trabalho e vias de circulação Internas e Externas (no entorno da obra) sejam mantidas permanentemente limpas e desimpedidas.
- Manter atualizado o Diário de Obras, bem como um arquivo completo de todos os projetos e da documentação relativa à obra (caderno de encargos, ARTs, alvarás, licenças etc.).

A contratada/construtora receberá o terreno no estado em que se encontra e deve considerar no seu planejamento e consequente proposta, todos os condicionantes relativos a execução da obra.

A contratada/construtora manterá no canteiro de obra:

- Diário de Obra em dia, com os registros das alterações autorizadas e demais situações já abordadas;
- Arquivo organizado das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;
- Uma via do Contrato contendo suas partes integrantes;
- Cronograma Físico – Financeiro.

2.7 Materiais e equipamentos

Os materiais e equipamentos especificados estarão sempre sujeitos a exame de analogia, desde que seja solicitado pela contratada/construtora, em prazo coerente, cabendo porém, à contratante, a decisão acerca dos eventuais pedidos de substituição de materiais por produtos análogos.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência quando desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características técnicas.

Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará dentro da máxima similaridade possível. O critério de analogia será estabelecido pela contratante para cada caso efetivamente ocorrido.

As consultas sobre analogias serão efetuadas, em tempo oportuno, pela contratada/construtora, não se admitindo que a desatenção a essa oportunidade sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

A contratada/construtora obriga-se a realizar todos os testes e ensaios de materiais, em obediência às normas da ABNT e outros que forem julgados necessários pela fiscalização da contratante.

Caso algum produto especificado tenha saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento à contratada/construtora deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a fiscalização que, após análise da solicitação, providenciará nova especificação.

2.8 Generalidades

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com estas Especificações

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Técnicas e Normas de Execução, com andamento conveniente, de modo que possam ser integralmente cumpridos o seu cronograma e prazo total.

A contratada/construtora assumirá inteira responsabilidade pela execução da obra e pela qualidade dos materiais empregados e obrigada a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando as taxas e emolumentos prescritos e obedecendo às leis, regulamentos e posturas referentes a obras/serviços e à segurança pública. Será obrigada, outrossim, a cumprir quaisquer formalidades e ao pagamento, à sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere o parágrafo anterior abrange, também, as exigências dos Conselhos Regional de Engenharia e Arquitetura.

A direção dos serviços caberá ao profissional credenciado, arquiteto e/ou engenheiro civil, exigindo-se sua permanência no local da obra durante todo o tempo necessário, a critério da fiscalização, auxiliado por encarregados e/ou mestre de obras.

Os materiais utilizados deverão ser de primeira qualidade, certificados por instituições de renome, sempre que existentes, sob pena de não serem aceitos pela fiscalização do contrato. Qualquer material somente poderá ser utilizado depois de submetido ao exame e aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar, quando em desacordo com estas Especificações Técnicas.

Deverá ser respeitada rigorosamente, no que se refere a todos empregados utilizados nos serviços, a legislação vigente sobre tributos, trabalhos, segurança, previdência social, e acidentes do trabalho, por cujos encargos responderá unilateralmente a contratada/construtora, em toda a sua plenitude.

A empresa responsável pela execução da obra será obrigada a retirar da obra, imediatamente após solicitado, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da fiscalização, venha a apresentar conduta nociva ou incapacidade técnica.

As responsabilidades civis, penais e administrativas por quaisquer acidentes de trabalho na execução das obras e serviços contratados, bem como as indenizações eventualmente devidas a terceiros por danos pessoais e materiais oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública, serão exclusivamente da empresa responsável pela execução da obra.

Somente será admitida a equivalência de materiais que atenderem ao especificado, em todos os aspectos – qualitativo, estético e técnico requeridos pelos serviços, devendo ser apresentados previamente à fiscalização do contrato para análise e aprovação, vetado o uso de material elétrico e lógico de qualidade inferior ao especificado.

Em caso de divergências entre informações constantes em memoriais descritivos e em peças gráficas, as mesmas deverão ser esclarecidas pela fiscalização do contrato.

2.9 Fiscalização

A contratante manterá no canteiro de obras a fiscalização, com autoridade para exercer em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços contratados.

A fiscalização da contratante deverá ser notificada, para conhecimento e aprovação, da entrada do canteiro de obras de qualquer equipamento ou material a ser utilizado pela contratada/construtora.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

A presença da fiscalização da contratante na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da contratada/construtora pela perfeita execução dos serviços.

2.10 Tapumes e placas de obra

Os tapumes para o canteiro de obras deverão ser executados com tábuas novas inteiras e/ou chapas de madeira compensada, obedecendo rigorosamente às exigências dos órgãos municipais. Deverão resistir a pressão do vento, dos materiais depositados no interior do canteiro que estejam eventualmente neles escorados e aos esforços eventuais da construção. Terão, ainda, portões com dimensões apropriadas ao acesso de veículos

Com relação às placas das obras deverão atender as exigências do código de edificação local, CAU-BR e CREA e placa padrão da Secretaria contratante, com dimensões de 2,00 x 3,00 metros, em local a ser determinado pela fiscalização. Nelas deverão figurar os nomes dos autores e coautores de todos os projetos assim como dos responsáveis pela fiscalização e Execução da obra. Essas placas deverão ser fixadas no local mais visível, de acordo com os modelos e desenhos que serão apresentados pela contratante.

Os autores do projeto e os supervisores da obra fornecerão, oportunamente, projeto das placas e seu suporte. Os custos de fabricação, montagem e fixação das placas serão a cargo da contratada/construtora.

Todas as placas deverão permanecer fixadas até a entrega provisória e/ou inauguração da obra.

2.11 Limpeza do terreno

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de remoção de entulho, eventual lixo, retirada da vegetação existente de forma a deixar o terreno livre nas áreas de intervenção.

Será procedida periódica remoção para local conveniente, de todo o entulho ou detritos que venham a se acumular no canteiro durante a execução da obra.

Todos os passeios e ruas no entorno da obra deverão ser mantidas perfeitamente limpos e protegidos, de forma a garantir a segurança dos funcionários e de terceiros.

2.12 Movimento de terra

A terraplenagem do terreno contemplará os movimentos de terra necessários para a compatibilização dos níveis indicados em projeto. Deverá seguir o projeto de geometria, terraplenagem e geotecnia constantes em volume específico.

As cavas para fundação, vigas baldrame e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos estruturais da obra.

Caso se torne necessário, as escavações serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários e integridade das redes existentes. Fica estabelecido que a contratada/construtora deverá prever em seus custos a execução de escoramentos e bombeamento para esgotamento das cavas de fundação.

Durante este trabalho, a contratada/construtora providenciará a drenagem, o desvio ou a canalização das águas pluviais evitando assim que as mesmas venham a prejudicar as obras em andamento.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Adotar-se-á igual método para todas as áreas remanescentes das escavações, onde for necessário regularizar o terreno.

A contratada/construtora deverá executar todo movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno nas cotas determinadas no projeto arquitetônico, geométrico e de terraplenagem.

Caberá à contratada/construtora proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto, com as reais condições encontradas no local.

2.13 Locação da obra

Caberá à contratada/construtora proceder à locação planialtimétrica da obra, de acordo com o projeto arquitetônico, solicitando à contratante a marcação do(s) ponto(s) de referência, a partir do(s) qual(is), prosseguirá o serviço sob a sua responsabilidade.

2.14 Limpeza da obra

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.

Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como as obras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do terreno pela contratada/construtora.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

2.15 Entrega e recebimento da obra

Para entrega da obra a contratada/construtora obriga-se a apresentar, além de todos os certificados e garantias de materiais e equipamentos exigidos neste memorial e nos memoriais específicos de cada disciplina, a CND e o Habite-se da obra, devendo esta se encontrar com todas as ligações definitivas concluídas, em operação e perfeito estado de funcionamento.

Na entrega da obra, ao final de todos os serviços, deverá ser entregue à fiscalização os desenhos atualizados conforme executado*"*, memoriais e planilhas em CD ROM – no formato PDF e PLT e duas vias plotadas em papel sulfite assinadas pelo(s) responsável(is) técnico(s) pela execução da obra, indicando toda e qualquer alteração do projeto executivo decorrente de eventuais "soluções de obra", "termos aditivos" etc.

Todos os certificados de garantia de materiais e equipamentos utilizados e/ou instalados na obra devem ser oficialmente entregues à fiscalização, devidamente catalogados, registrando o item, o prazo de garantia e/ou atestado de qualidade.

Caberá a contratada/construtora realizar todos os testes de materiais e equipamentos exigidos pela fiscalização, sem que isto represente quaisquer custos adicionais para a contratante. Na verificação final, serão obedecidas às seguintes normas da ABNT:

- EB-829/75 – Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (NBR 5651)
- NB-19/83 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários (NBR 8160), Inspeções e

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Ensaios.

- NB-597/77 – Recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).
- Relatórios de Ensaios e Testes:
  - Ensaios técnicos dos materiais e sistemas instalados.
  - Testes de conformidade técnica, de acordo com especificações contratuais e normativas.
- Certificados de Garantia:
  - Dos materiais, equipamentos e sistemas aplicados.
- Manual de Uso, Operação e Manutenção:
  - Desenvolvido conforme a ABNT NBR 14037:2024, contendo diretrizes e requisitos claros para operação e manutenção da edificação.
- Programa de Manutenção:
  - Elaborado em conformidade com a ABNT NBR 5674:2024 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção, para assegurar a manutenção preventiva e corretiva.
- Conformidade com Normas Técnicas:
  - ABNT NBR 5626:2020 Versão Corrigida:2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção
  - ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
  - ABNT NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão
- .Testes de estanqueidade e funcionalidade, previstos pela norma.
  - ABNT NBR 15358:2020 Versão Corrigida:2021 - Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução
  - ABNT NBR 15526:2012 Versão Corrigida:2016 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais — Projeto e execução
  - ABNT NBR 15571:2013 - Ensaios não destrutivos — Estanqueidade — Detecção de vazamentos
- Execução de Ensaios e Testes:
  - Teste de estanqueidade nas redes hidráulicas e sanitárias.
  - Testes de desempenho das instalações elétricas, incluindo medição da resistência de aterramento e verificação de dispositivos de proteção (DR e DPS).
  - Testes de pressão e vazão dos sistemas de água fria e quente.
- Atendimento a Procedimentos Contratuais:
  - Garantir que todos os itens entregues estejam em conformidade com as especificações do contrato e legislação vigente, em especial a Lei 14.133/2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

- Redes estruturadas:
  - ABNT NBR 14565:2019 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais
- Ensaios e Testes de Desempenho:
  - Teste de Continuidade;
  - Teste de Certificação: Realizado por meio de equipamentos de certificação para testar a integridade e o desempenho da rede, incluindo:
    - Teste de atenuação.
    - Teste de retorno.
    - Teste de distância (se necessário).
  - Teste de Performance;
  - Teste de estanqueidade rede gás.
- Documentação de Recebimento:
  - Laudo Técnico: Um laudo detalhado, que descreve os testes realizados e os resultados obtidos, bem como quaisquer não conformidades identificadas.
  - Certificados de Conformidade: Dos componentes do cabeamento, que devem ser fornecidos pelos fabricantes, garantindo que todos os materiais atendem às especificações normativas.
  - Manual de Operação e Manutenção: Fornecer um manual detalhado sobre a rede estruturada instalada, incluindo instruções de manutenção preventiva e corretiva.
  - Documentos e relatórios para obtenção do habite-se junto aos Bombeiros
- Boletim dos corpos de prova de concreto:
  - ABNT NBR 5738:2015 Versão Corrigida:2016 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

3 PROJETO DE DRENAGEM

3 PROJETO DE DRENAGEM

3.1 Informações Gerais

O presente memorial tem por objetivo apresentar as diretrizes, critérios e especificações adotadas para o projeto de drenagem pluvial do Centro Comunitário Linha Batista.

O sistema foi desenvolvido considerando as características do terreno, as áreas de contribuição de águas pluviais, bem como as normas técnicas vigentes, garantindo a eficiência no escoamento superficial e subterrâneo, segurança estrutural e adequação ambiental.

3.2 Drenagem

Este projeto tem como concepção a captação e o direcionamento das águas pluviais provenientes das seguintes áreas: estacionamento e calçadas.

O estacionamento da edificação será executado com revestimento em pedra brita, dessa forma, foi prevista a instalação de drenos franceses para auxiliar na drenagem das águas pluviais, evitando a saturação do solo e garantindo condições adequadas de uso, estabilidade e escoamento das águas.

Quanto às áreas de calçadas, foi estabelecida uma declividade mínima adequada, para conduzir as águas pluviais até os dispositivos de drenagem projetados ou para as áreas permeáveis adjacentes.

O restante do terreno apresenta áreas gramadas e permeáveis, que contribuem naturalmente para a infiltração das águas pluviais, reduzindo o volume de escoamento superficial e favorecendo a sustentabilidade do sistema de drenagem.

Todas as caixas projetadas deverão ser niveladas com o piso acabado e/ou terreno natural, conforme a situação específica de instalação.

No que diz respeito aos materiais utilizados, bem como aos critérios de amostragem, ensaios, aceitação e rejeição dos tubos e demais componentes, deverão ser seguidas rigorosamente as normas técnicas da ABNT aplicáveis.

3.3 Execução Drenagem "Frânces"

3.3.1 Abertura e limpeza de valetas

As valetas dos ramais internos foram dimensionadas em 30x30 cm, acompanhado o caimento de 1 % do subleito, para serem escavadas manualmente.

3.3.2 Colocação de brita 2

Será colocado um colchão de 10 cm de brita 2, com granulometria uniforme, no fundo da vala devidamente regularizado acompanhando os níveis da topografia garantindo a inclinação de 1 ou 0,5 % (conforme projeto), e após a colocação do tubo corrugado

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

perfurado o mesmo será totalmente envolvido com brita 2, deixando toda a vala devidamente preenchida e adensada para que não ocorra nenhuma deformação futura.

3.3.3 Colocação de tubo corrugado e perfurado para coleta e condução da água drenada

Os ramais da espinha de peixe serão tubos PVC corrugado flexível perfurado.

• A escavação deve ser feita de acordo com a marcação topográfica respeitando a declividade, nesse caso, 0,5 e 1%. Uma declividade de 1% significa: a cada 1 metro escavado na horizontal, declina-se 1 centímetro na vertical;

• Colocação da manta sintética geotêxtil nas valas. A função da manta geotêxtil é auxiliar na filtragem e evitar o entupimento do dreno;

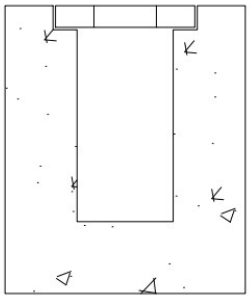
• Camada de brita, de 10 cm para introduzir o tubo de dreno, depois completar a valeta com a brita;

• Camada de areia grossa conforme projeto. Essa permite a permeabilidade do solo, que a água penetre no solo em direção ao dreno;

• Colocar CAP para tubulação nas entradas dos drenos.

3.4 Canaleta em concreto

Está sendo adotada canaleta retangular de concreto com grelha de ferro, de dimensão 20 cm largura x 40 cm altura – SRC I.



3.5 Assentamento das Tubulações

A instalação das tubulações do sistema de drenagem pluvial deverá seguir as boas práticas de engenharia, iniciando-se com a escavação das valas conforme os traçados e cotas indicados em projeto.

O assentamento dos tubos deverá ser executado sobre berço de areia, devidamente compactado, de forma a garantir a estabilidade e o correto posicionamento das peças.

Após o assentamento, o reaterro deverá ser realizado com o solo previamente escavado, isento de materiais orgânicos, em camadas sucessivas, com espessura máxima de 20 cm, cada uma devidamente compactada, de modo a assegurar a integridade da

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

tubulação e a estabilidade do sistema.

3.6 Caixas coletoras de águas pluviais

As caixas coletoras são dispositivos utilizados com a finalidade de captar as águas pluviais que escoam para, em seguida, conduzi-las às galerias pluviais. Para este projeto foram concebidas caixas coletoras de areia para captar as águas pluviais.

Para determinar os locais de coleta, observou-se a superelevação das pistas e dimensionou-se o comprimento crítico dos segmentos em função da declividade transversal, longitudinal e área de contribuição. Obtém-se assim o comprimento máximo do dispositivo, definido pela capacidade de escoamento da seção.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

4 PROJETO DE URBANIZAÇÃO

4 PROJETO DE URBANIZAÇÃO

4.1 Demolições e retiradas

Para a revitalização do Centro Comunitário Linha Batista, as seguintes retiradas e alterações foram previstas:

- Supressão de vegetação e limpeza do local e do passeio público limítrofe;

4.2 Serviços a serem realizados

O projeto de urbanização prevê a construção do acesso de pedestre e veículos, área de estacionamento, escadas de acesso a edificação, canteiros, depósito permanente de lixo, central de gás.

4.3 Especificações técnicas

4.3.1 Pavimento com Peças pré-fabricadas de concreto

4.3.1.1 Paver / bloco intertravado e=8cm

Para duas vagas acessíveis do estacionamento serão pavimentadas em blocos intertravados de concreto, tipo Holandês, retangulares nas dimensões de 10x20cm, com borda retificada, também chamados de *pavers*, com 8 cm de espessura, resistência à compressão de 35 MPa, dispostos em formato espinha de peixe na cor cinza natural, conforme indicado em projeto. Serão contidos por meio-fio pré-fabricados de concreto com seção de 12x30 cm.

4.3.1.2 Execução do Pavimento com Peças pré-fabricadas de concreto

Após os serviços de regularização do solo, a camada final deve ser regularizada a fim de evitar irregularidades transversais ou longitudinais, bem como nivelada em conformidade com as cotas indicadas no Projeto.

O assentamento dos blocos deve ser feito sobre uma camada de no mínimo 5 cm de areia grossa previamente compactada. No caso do intertravado de espessura 8cm, deverá ser prevista camada de 15 cm de brita graduada. Após o assentamento dos blocos compactar novamente a superfície e em seguida, espalhar areia fina para o preenchimento das juntas.

Depois, deve-se compactar as peças novamente até que as juntas estejam totalmente preenchidas com areia. Dessa forma, consegue-se o intertravamento das peças, estado desejável para o bom desempenho do pavimento.

Para alcançar o travamento adequado, este tipo de pavimento requer sempre algum tipo de contenção lateral (meio-fios).

No pavimento, as peças pré-moldadas de concreto comportam-se como uma camada flexível e única devido à propriedade de intertravamento. É o intertravamento que proporciona resistência a estes pavimentos e os diferem dos demais.

Depois de intertravadas, as peças de um pavimento adquirem a capacidade de resistir a movimentos de deslocamento individual, seja ele vertical, horizontal, ou de rotação em relação a suas vizinhas.

Um bom travamento confere às peças de concreto a capacidade de transmitir as cargas superficiais aplicadas em pequenas áreas, ampliando-as a áreas mais extensas nas

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

camadas de base, mantendo as tensões no subleito dentro de limites admissíveis.

O preenchimento das juntas com areia promove diminuição das deflexões e aumento da capacidade de suporte do revestimento do pavimento. É necessário que exista uma capacidade adequada de suporte da base para o desenvolvimento do intertravamento.

A largura das juntas entre as peças de concreto esteja compreendida no intervalo de 3mm ± 1mm. Os valores típicos adotados são 2,5 mm a 3 mm.

4.3.1.3 Fatores para o desempenho de peças pré-moldadas

A propriedade de distribuição de esforços das peças intertravadas depende essencialmente de seu formato, arranjo e espessura. Quanto à espessura, as peças devem ter espessuras mínimas de 6cm para calçadas onde haverá apenas a passagem de pedestres e 8cm para o estacionamento de veículos.

Obedecer à norma NBR 9781 (Peças de Concreto para Pavimentação - Especificação) que estipula que a resistência característica estimada à compressão das peças, calculada de acordo com a NBR 9780 (Peças de Concreto para Pavimentação. Determinação da Resistência à Compressão. Método de ensaio), deve ser 35 MPa para as solicitações de veículos comerciais de linha.

4.3.1.3.1 Camada de areia

A camada de areia serve de base para o assentamento das peças pré-moldadas de concreto proporcionando uma superfície regular onde se possam assentar as peças e acomodar suas tolerâncias dimensionais de fabricação e aquelas relativas à regularidade da superfície de rolamento do pavimento.

A camada de areia deve ser de 5 cm de espessura após a compactação das peças e funciona também como uma barreira à propagação de eventuais fissuras da base e como fonte de areia para preencher as partes mais baixas das juntas.

4.3.1.3.2 Confinamento

O pavimento intertravado deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos, seja pelos procedimentos de compactação durante a construção seja pelo tráfego durante sua vida útil, mantendo a continuidade da camada de blocos de concreto evitando a separação entre eles e a perda do intertravamento. O confinamento é, portanto, parte fundamental do pavimento intertravado.

Há dois tipos de confinamento: o externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro (executado por meios-fios) e o interno, que rodeia as estruturas que se encontram dentro dele (bocas de lobo, canaletas, jardins etc).

Devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

Os confinamentos deverão ser feitos no nível da superfície do pavimento. A condição ideal é que o confinamento seja de parede vertical no contato com os blocos intertravados. Deverão ser de concreto de boa qualidade e bem acabados. Por essa razão, é desejável que sejam pré-moldados ou moldados no local, devendo ser normalmente fabricados com concreto de resistência característica à compressão simples (fcK), medida aos 28 dias de idade, igual ou superior a 35MPa. Devem estar firmes, sem que corram o

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

risco de desalinhamento, e com altura suficiente para que penetrem na camada de base.

Quando o confinamento interno estiver junto a um dispositivo de drenagem do pavimento, deverão ter paredes drenantes, ou seja, atravessadas por tubos de 12 mm de diâmetro a cada 25 cm, colocados ao nível da camada de areia de assentamento dos blocos, tomando-se o cuidado de protegê-los com uma manta para evitar a fuga da areia.

No encontro do pavimento intertravado com outro tipo de pavimento ou com uma via sem pavimentação, deverá ser construída uma viga de confinamento, de concreto, com largura mínima de 15cm e altura suficiente para penetrar, no mínimo, 20 cm abaixo da camada de areia de assentamento dos blocos. No caso de construção do pavimento por faixas, devem-se construir confinamentos longitudinais que podem ser definitivos ou provisórios.

Os definitivos terão as mesmas características das vigas de concreto construídas nos encontros com outros tipos de pavimentos; os provisórios poderão ser constituídos por um caibro de madeira rígido ou perfil de aço, que vai sendo retirado à medida que a colocação dos blocos avança.

4.3.1.4 Piso camada de concreto – natural e pigmentado

Será executado piso em concreto armado moldado *in loco,* desempenado, com espessura de 8 cm, para locais sem trafego de automóveis, cimento alisado desempenado.

O piso deverá ser nivelado, respeitando rigorosamente as inclinações previstas no projeto de urbanização, assegurando escoamento adequado de águas pluviais.

Deverão ser previstas juntas serradas no sentido do eixo transversal, juntas de construção no sentido do eixo longitudinal e juntas de perímetro. Serão executadas juntas serradas (utilizando disco diamantado) de 3 mm com profundidade de 40 mm ou profundidade máxima sem atingir a armadura, alargadas na parte superior formando sulco de 6 mm com profundidade de 12 mm. De modo geral, deverão ser obedecidos panos máximos de 5x5 m ou conforme descrito em projeto. Deverá ser aplicado enchimento em material flexível (espuma de polietileno ou isopor) e selante para junta de dilatação tipo mastique de poliuretano com dureza Shore A =30±5. Todas as juntas e encontros deverão ser selados com mastique de poliuretano.

Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 1% no sentido do eixo transversal ou longitudinal para as extremidades devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub-leito.

4.3.2 Piso Tátil

4.3.2.1 Piso tátil em concreto 40 x 40cm e= 2,5cm

Conforme indicado em projeto, para as áreas externas, serão instaladas placas de concreto em alto-relevo, piso tátil, na cor vermelha, nas dimensões de 40 x 40 cm com 2,5 cm de espessura, nos tipos alerta e direcional assentados sobre lastro de concreto magro.

Protótipo comercial: Placa de Concreto Podotátil Modelo Alerta 40 x 40 x 2,5 cm, cor vermelha, Tubolar artefatos de concreto ou similar, e Placa de Concreto Modelo Podotátil Guia Direcional, cor vermelha, 40 x 40 x 2,5 cm, Tubolar artefatos de concreto ou similar.

4.3.2.1.1 Colocação pisos táteis em concreto

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

O lastro de concreto magro deve ser composto por cimento, areia média lavada e brita 1, tendo como traço 1:4,5:4,5 e possuir espessura mínima de 5 cm, aplicado no local onde o piso tátil será instalado. Molhar bem o verso das placas com o auxílio de uma brocha (trincha) e assentá-las sobre o lastro ainda úmido (não curado), buscando nivelar a base das placas com o piso do entorno com o auxílio de uma desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro, golpeando levemente, para saída de possíveis bolhas de ar e para um melhor nivelamento. Limpar o excesso de massa que possa ter vazado, com filtro de espuma no mesmo momento.

- OBS: Respeitar o tempo de secagem de acordo com a cura do concreto.

Limpar as superfícies, deixando-as isentas de sujeiras ou gorduras.

4.3.3 Meio-fio de concreto / guia de balizamento dos caminhos

Para os limites das vagas e os canteiros internos, deverão ser utilizadas peças pré-moldadas de concreto nas dimensões 1,00m x 0,15m (base) x 0,30m de altura (podendo ser variável de acordo com a necessidade) com 12 cm no topo. As peças devem apresentar seção uniforme, superfície lisa, sem falhas de concretagem ou danos devido ao transporte ou manuseio e executadas antes do início de qualquer pavimentação.

Para os locais de trajetos curvos, utilizar meio-fio moldado in loco, ou, a depender do raio de curvatura, peças pré-moldadas curvas de concreto nas dimensões 1,00m x 0,15m (base) x 0,30m de altura (podendo ser variável de acordo com a necessidade) com 12 cm no topo.

4.3.4 Muretas em concreto moldado in loco

As muretas deverão seguir as alturas especificadas em projeto de estruturas de concreto e projeto arquitetônico.

Os revestimentos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto, no que diz respeito aos tipos de acabamentos a serem utilizados e sua execução deverá ser feita rigorosamente de acordo com as presentes especificações ou, em casos não explicitados, de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes e/ou da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais de revestimentos adotados deverão apresentar características compatíveis com as condições e usos previstos em função das particularidades funcionais de cada ambiente.

Os serviços de revestimento deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenado, com prumo, nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc., rigorosamente de acordo com as determinações de projeto.

Antes do início da execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade, etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com seus rasgos (ou vazios) de embutidura devidamente preenchidos e, no caso específico das redes condutoras de fluídos em geral, testadas à pressão recomendada e sanados os eventuais vazamentos assim que detectados.

Todos os revestimentos deverão seguir as orientações dos fabricantes no tocante à aplicação e colocação dos respectivos produtos. Executar os revestimentos de paredes com

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

argamassas, materiais, preparo, aplicação e manutenção de acordo com a NBR-7200, observando-se ainda o abaixo disposto:

4.3.4.1 Impermeabilização das muretas - argamassa polimérica

Muretas deverão receber 2 demãos de argamassa polimérica rígida em ambos os lados, aplicadas na superfície de modo cruzado e com aplicação de tela de poliéster entre demãos, sempre que haja mudança de direção da superfície (quinas, bordas, etc.). Aplicar em toda a altura do elemento.

Protótipo comercial impermeabilizante Vedacit, Viapol, Sika ou similar.

4.3.5 Acabamentos gerais

4.3.5.1 Pinturas

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a aplicação precedente estiver perfeitamente seca convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas.

Não deverão ser aceitos escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, concreto aparente, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semibrilho e brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. As tintas serão entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante.

A juízo da FISCALIZAÇÃO e, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de, no mínimo, 0,50x1,00 metros.

A indicação exata dos locais destinados nos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, será fixada pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as tintas deverão ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado. Será proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser muito bem agitado para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização da cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter acesso a todos os almoxarifados de material de pintura. O uso de qualquer material poderá ser impugnado pela FISCALIZAÇÃO, a seu exclusivo critério. Deverão ser seguidas à risca as especificações de uso dos fabricantes

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

dos produtos.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da construção, cada noite, e sob nenhuma hipótese será deixado acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimento antes do início dos serviços, com quantas demãos de massa corrida forem necessárias.

Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias até que se obtenha coloração uniforme.

4.3.5.2 Pintura dos elementos metálicos

As pinturas dos itens metálicos estão descritas junto aos respectivos elementos.

4.3.5.3 Tinta acrílica

4.3.5.3.1 Tinta acrílica para muros/muretas de alvenaria, baldrames e elementos similares;

Como indicado em projeto, os muros, muretas e as vigas baldrames de delimitação e contorno deverão utilizar tinta à base de emulsão 100% acrílica, solúvel em água com acabamento fosco acetinado, resistente à água, alcalinidade, maresia e intempéries, aplicado sobre selador ou fundo preparador. Aplicar 2 (duas) demãos de acabamento, com diluição máxima conforme especificação do fabricante.

Protótipo comercial da cor: Tinta Acrílica Fosco Cinza Prata Protege / EUCATEX ou similar

Protótipo comercial: Suvinil Acrílico Premium Limpa Fácil, Eucatex Acrílico Protege, Sherwin Williams Metalatex Requinte Superlavável Sem Cheiro, Lukscolor Acrílico Premium Seda, ou similar, se comprovadas as características e tonalidade.

4.3.5.4 Especificações técnicas – pintura de pisos

4.3.5.4.1 Demarcação de vagas

Deverá ser efetuado, nos locais indicados em projeto, pintura de demarcação de vaga com tinta acrílica própria para pisos na cor branca (e = 10 cm), aplicada manualmente.

4.3.5.4.2 Pintura de símbolos

Deverá ser efetuado nas vagas de estacionamento e sinalizações zebradas, nos locais indicados em projeto, pintura acrílica própria para pisos na cor branca. Nas vagas destinadas a pessoa com deficiência e piso zebrado para vaga PCD (Pessoa com Deficiência), as pinturas deverão ser executadas conforme Símbolo Internacional de Acesso (SIA), nos termos do Anexo I da Resolução CONTRAN nº 965 que define e regulamenta as áreas de segurança e de estacionamentos específicos de veículos. As pinturas destinadas de vagas reservadas a pessoa idosa deverão ser executadas conforme os termos do Anexo II da Resolução CONTRAN nº 965.

Em todos os casos citados, deverá ser garantido um contrates mínimo com o piso adjacente (LRV > 30 pontos), conforme NBR 9050.

4.3.5.4.3 Pintura dos meio-fios

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Para os meio-fios de concreto indicados em projeto deverão ser realizadas pinturas a base de cal, utilizando cal específico para pintura em mistura com água, óleo de linhaça ou tungue e adesivo PVA (cola branca). A solução deverá ser aplicada sobre as superfícies limpas e secas através de brocha/ trincha apropriada. Aplicar, no mínimo, 2 (duas) demãos e observar intervalo de 24 horas entre as mesmas.

4.3.6 Mobiliários Urbanos

4.3.6.1 Lixeiras

Lixeira plástica individual 50 L em polipropileno c/ pedestal metálico para fixação por chumbamento em concreto.

Protótipo comercial: Lixeira p/ Coleta Seletiva Azul c/ Suporte + Poste 50L – Elastobor ou similar.



4.4 Complementação da obra

4.4.1 Placas de sinalização vertical vaga PCD

Na vaga de estacionamento especial exclusiva para PCD localizada no estacionamento, deve-se instalar placa para sinalização vertical, nas dimensões 50x70cm instaladas h=2,10 (medidas pela borda inferior da placa) em postes metálicos.

4.4.2 Corrimão

Conforme projeto, nas escadas foram previstos corrimãos em 2 alturas (0,70 e 0,92m), compostos por tubos de aço galvanizado ø 1" 1/2 (e=3,81) com espessura de 3mm, instalados sobre balaústres individuais (chumbado na estrutura da escada). Deverá ser aplicada camada protetora a base de zinco e acabamento pintura eletrostática na cor branca. Parte inicial do corrimão deve ser prolongado em 30cm paralelo à inclinação da escada e a parte final, paralela ao nível do piso de chegada da escada.

4.4.3 Edificações de apoio (central de gás e depósito de lixo permanente)

As edificações de apoio deverão seguir as características e materiais da edificação principal, com detalhamentos e especificações conforme projeto de urbanismo e complementares.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

4.4.4 Torneira de serviço

Próximo ao depósito de lixo e demais pontos conforme projeto hidrossanitário, serão instaladas torneiras de uso geral com adaptador para mangueira, com corpo em latão cromado.
Protótipo comercial: Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira Izy - Cód. 1153.C37 / Deca ou similar.

4.4.5 Iluminação Pública

4.4.5.1 Luminárias

O projeto de instalações elétricas definirá as luminárias do projeto.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

5 PROJETO ARQUITETÔNICO

5 PROJETO ARQUITETÔNICO

5.1 Serviços a serem realizados

Será construído o Centro Comunitário Linha Batista, localizado na Rua Pedro Manoel Pereira n°2240, Bairro Linha Batista, em Criciúma, SC. Distribuída em um único pavimento.

O Centro Comunitário Linha Batista, é composto por uma edificação térrea onde os eventos à comunidade acontecem. O projeto arquitetônico contempla a edificação principal e as demais edificações de apoio: depósito de lixo permanente e central de gás.

5.2 Especificações Técnicas

5.3 Impermeabilizações

Todas as impermeabilizações serão executadas de acordo com a ABNT NBR 9574:2008 - Execução de impermeabilização e ABNT NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto.

Os serviços de impermeabilização deverão obrigatoriamente ser feitos por pessoal habilitado e capacitado para esta finalidade. Deverá ser contratado um projeto executivo de impermeabilização e realizada a execução dos serviços por empresa habilitada com capacidade técnica comprovada.

5.3.1 Impermeabilização com emulsão asfáltica elastomérica

Todos os baldrames deverão receber aplicação de emulsão asfáltica elastomérica. Após a regularização do baldrame deve ser aplicado o primer. Após a secagem deve ser aplicada a primeira demão da emulsão. Nesta demão, denominada "penetração", esfregar bem o material sobre o alicerce.

Em seguida, deverá proceder-se novas demãos até que a película formada pela emulsão tenha 3 mm de espessura. Em áreas verticais para aumentar a aderência do revestimento pode-se pulverizar areia na última demão do impermeabilizante antes da cura total do produto. Protótipo comercial impermeabilizante Vedacit, Viapol, Sika, ou similar.

5.3.2 Impermeabilização com argamassa polimérica rígida

Para as áreas molhadas (banheiros, cozinha, bar, áreas laváveis, dentre outras) que terão revestimento cerâmico de piso e parede, conforme indicado em projeto, deverá ser considerada regularização e limpeza das superfícies (contrapisos e paredes rebocadas) para aplicação de argamassa polimérica rígida com 4 demãos cruzadas, reforçadas com véu de poliéster. Recomenda-se atenção redobrada na aplicação da primeira demão (penetração) a fim de garantir a completa cobertura da superfície a ser impermeabilizada.

A Argamassa polimérica rígida é um impermeabilizante bi-componente, à base de cimentos especiais, aditivos minerais e resina acrílica. Reforçar o sistema com um tecido estruturante entre as camadas (ver informações no item “Tela de Poliéster”). Deve atender às normas “NBR 11905-Argamassa polimérica industrializada impermeabilização”, “NBR 12170 - Materiais de impermeabilização - Determinação da potabilidade da água após o contato (para os reservatórios) e “NBR 12171 - Aderência aplicável em sistema de impermeabilização composto por cimentos impermeabilizantes e polímeros”. O consumo é especificado em "kg/m²" e a aplicação através de demãos cruzadas. Protótipo comercial impermeabilizante Vedacit, Viapol, Sika, ou similar.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

A Tela/Véu de poliéster é um tecido sintético constituído de 100% de fios de poliéster impregnado com resina para reforço da impermeabilização, com gramatura de 75 g/m², malha 1 mm x 1 mm ou 2 mm x 2 mm, com larguras de 20 cm (para ser aplicado nos ralos, cantos e arestas) e 100 cm (para ser estendida sobre toda a superfície impermeabilizada). Protótipo comercial impermeabilizante Vedacit, Viapol, Sika, ou similar

Especificação do sistema para os Banheiros, cozinha, bar, Áreas laváveis: Regularização do piso sem caimento + Regularização das superfícies verticais + Argamassa polimérica rígida + Camada separadora + Proteção mecânica transitória.

- Execução: Regularização do piso sem caimento. Regularização das superfícies verticais. Impermeabilização: Argamassa polimérica rígida (3 kg/m² + tela de poliéster) aplicada em superfícies horizontais. Impermeabilização: Argamassa polimérica rígida (3 kg/m² + tela de poliéster) aplicada em superfícies verticais até h = 40 cm. Camada separadora (no piso). Proteção mecânica transitória (no piso). Proteção mecânica transitória (nas superfícies verticais).

5.3.3 Manta asfáltica

Serão executadas impermeabilizações com aplicação de manta asfáltica pré-moldada elastomérica 4mm nas coberturas das lajes de cobertura do Reservatório Elevado e Edificações de apoio (Depósito de lixo permanente e central de gás).

A manta impermeabilizante é feita a base de asfalto modificado com polímeros de APP (polipropileno atáctico) e armada com um tecido de filamentos de poliéster agulhados, previamente estabilizada com resina termofixada. Assim se caracteriza pela sua alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento, qualidade que se apresenta de forma homogênea por toda a manta, reduzindo os riscos de falhas localizadas na impermeabilização.

Para aplicação da manta asfáltica, deve-se aplicar primer sobre a superfície e deixar secar. A colagem da manta asfáltica é realizada através de aquecimento com maçarico. Para a sobreposição da segunda manta, desenrolar a bobina paralelamente à primeira; deixar 10 cm de sobreposição; depois enrolar a bobina e então começar a aplicar a manta dos ralos para as cotas mais elevadas. Após teste de estanqueidade fazer o biselamento com uma colher de pedreiro aquecida;

Após a impermeabilização, aplicar a camada separadora (filme de polietileno ou papel Kraft) sobre a superfície horizontal. Para proteção mecânica da manta, executar argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:6 em volume e espessura de 3,0 cm no mínimo.

A CONTRATADA deverá ter especial cuidado na impermeabilidade das coberturas da edificação assegurando que as mesmas sejam estanques e impermeáveis.

Os materiais a serem utilizados em sistemas impermeabilizantes, bem como a execução desses sistemas, deverão obedecer rigorosamente, além das presentes especificações, às determinações das normas da ABNT que regem o assunto, bem como as recomendações dos respectivos fabricantes e o abaixo descrito:

5.3.3.1 Tratamento das tubulações

As saídas de água deverão ser executadas antes do pano principal, quando arrematadas com manta asfáltica.

Todas as tubulações emergentes em áreas a serem impermeabilizadas deverão ser

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

fixadas com argamassa expansiva.

Antes de iniciar a impermeabilização propriamente dita, o tubo deverá ser lixado com lixa grossa, para tornar a superfície mais áspera.

Proceder a impermeabilização de acordo com o sistema especificado. Colocar uma braçadeira de alumínio a fim de reforçar a fixação da impermeabilização, no caso de manta asfáltica.

5.3.3.2 Preparação da superfície

Para a preparação da base a ser impermeabilizada, deverão ser adotados alguns procedimentos básicos:

A área a ser tratada deverá estar isenta de corpos estranhos (pedaços de madeira, ferro, argamassas desagregadas, etc.), pó, graxa ou óleos. Após a remoção das impurezas, deve-se lavar a área com água em abundância.

Deverão ser fixados todos os ralos, tubulações passantes e/ou corpos estranhos pertencentes a área.

Após a limpeza deverão ser determinadas as cotas mínimas e máximas que poderão ser encontradas na área em questão (espessura de massa). O caimento mínimo é de 1% em direção aos pontos de escoamento de água. Os eventuais ninhos e cavidades que existam na estrutura, devem ser preenchidos com argamassa forte 1:3 (cimento e areia) em volume.

Prosseguir com a preparação da argamassa de regularização.

5.3.3.3 Argamassa de regularização

A regularização tem por objetivo tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização, devendo ser executada após a preparação da superfície e da argamassa:

O traço da argamassa deverá ser 1:3 (ci:ar) e fator água/cimento em torno de 0,4 dando à argamassa uma consistência pastosa e homogênea, sem contudo ser mole demais.

Em hipótese nenhuma usar cal ou hidrofugantes na argamassa de regularização, pois os mesmos inibem a aderência dos materiais asfálticos ao substrato.

As superfícies verticais deverão ser executadas sobre um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:2 em volume. A argamassa deverá subir nas paredes até a altura determinada no detalhamento, culminando em canaleta para arremate da impermeabilização.

As superfícies horizontais deverão receber caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água.

Os cantos e arestas deverão ser arredondados em meia cana com um gabarito de madeira com raio de curvatura de 5 cm, ou com o auxílio de um tubo de 75 mm.

Para haver um perfeito escoamento, recomenda-se a execução de um rebaixo de 1 cm de profundidade ao redor das saídas de água (ralos ou tubos de queda), com diâmetro de 30 cm, para a aplicação do reforço da impermeabilização.

Nas soleiras, a regularização deverá adentrar na parte coberta até a esquadria de

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

fechamento tanto na horizontal como na vertical, conforme detalhamento.

A textura deverá ser bem desempenada, com desempenadeira de madeira e sua consistência bastante compacta, não devendo existir vazios ou rugosidades.

A cura prevista “mínima” é de 48 horas, sendo que só após este prazo é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

5.3.3.4 Ralos

Estes deverão ser executados antes do pano principal, adentrando a impermeabilização na face interna dos mesmos em aproximadamente 5 cm, e ficar perfeitamente aderida ao mesmo, portanto, o diâmetro mínimo necessário para permitir o arremate da impermeabilização é de 100 mm.

O diâmetro para arremate da impermeabilização deverá ser um diâmetro superior ao necessário para captação das águas, pois o arremate da impermeabilização irá diminuir o seu diâmetro em aproximadamente 1,5 cm.

5.3.3.5 Aplicação da manta

A manta asfáltica pré-moldada elastomérica 4mm AA é feita a base de asfalto modificado com polímeros plastoméricos e elastoméricos, armada com não tecido de filamentos de poliéster agulhados, previamente estabilizada com resina termofixada. Assim caracteriza-se pela sua alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento, qualidade que se apresenta de forma homogênea por toda a manta, reduzindo os riscos de falhas localizadas na impermeabilização.

Sobre a superfície regularizada e seca, após a execução da limpeza, proceder a imprimação da área com 1 (uma) demão de solução asfáltica (primer a base de solvente), aguardando a sua secagem.

Inicialmente serão executadas as saídas de água (ralos) conforme descrito acima. Posteriormente será iniciada a execução da impermeabilização no pano principal, através da aderência da manta asfáltica pré-moldada elastomérica 4mm AA, normalizada pela ABNT segundo NBR 9952 tipo III - A com asfalto elastomérico a quente, consumo 3,0 kg/m², observando-se que esta não deverá ultrapassar a altura do primer aplicado.

A sobreposição entre duas mantas asfálticas deve ser de, no mínimo 10 cm, tomando-se o cuidado necessário para uma perfeita aderência.

5.3.3.6 Teste de lâmina d’água

De acordo com a NBR 9574/1986 deverá ser executado após a conclusão da impermeabilização e isolamento da área o teste com lâmina d’água com duração mínima de 72 horas, para verificação da aplicação do sistema empregado.

5.3.3.7 Proteção mecânica

Após o teste lâmina d’água deverá ser executado imediatamente a proteção mecânica que consiste:

- Execução de camada de proteção mecânica: camada de argamassa de cimento e areia traço 1:4 com 3 cm de espessura;
- Execução do chapisco nas áreas verticais (platibandas e pilares);

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Execução da proteção mecânica armada com tela galvanizada e argamassa de cimento e areia traço 1:4 nas áreas verticais anteriormente chapiscadas;
- Aplicação do revestimento especificado para o piso.
- Observar a execução das juntas perimetrais que deverão ser preenchidas com mastique para acabamento.
- Não utilizar pregos para esticar linhas, pois os mesmos poderão danificar a impermeabilização causando vazamentos.

5.4 Alvenaria e vedações

As alvenarias terão as espessuras indicadas no Projeto Arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes serão levantadas de acordo com o local indicado em projeto e especificado abaixo:

5.4.1 Alvenaria de tijolo

Para as paredes da edificação especificadas em projeto (planta de locação de paredes), deverão ser executadas alvenarias em tijolos cerâmicos de 9 furos na dimensão de 14x19x29 cm e tijolos cerâmicos de 8 furos na dimensão de 09x19x19 cm, assentados a cutelo na horizontal (espessura de 14 e 09 cm), revestidos conforme projeto arquitetônico.

O assentamento deverá ser executado com argamassa de cimento, cal e areia média/grossa no traço 1:2:6, preparada em betoneira, obedecendo à espessura de paredes e alinhamentos indicados no projeto arquitetônico. Para melhor amarração com a alvenaria existente, evitando fissura devido ao trabalho das estruturas de diferentes materiais sugere-se a utilização de duas barras de aço Ø 5 mm por fiada em cada extremidade chumbada à alvenaria existente.

No assentamento da alvenaria deverá ser colocado impermeabilizante diluído na argamassa nas quatro primeiras fiadas. Este revestimento deverá ser composto por resinas naturais e é necessário que seja líquido.

As paredes deverão ficar rigorosamente a prumo e em esquadro e suas alturas deverão obedecer às cotas indicadas nos cortes. O encontro de duas paredes será sempre amarrado pelo transpasse alternado dos tijolos de ambas. As fiadas serão perfeitamente niveladas e aprumadas. As juntas terão a espessura máxima de 20 mm.

Principalmente durante o tempo de cura da argamassa de assentamento, deverão ser tomados os cuidados necessários para que sejam evitados choques ou batidas violentas nas alvenarias já levantadas.

Os serviços de encunhamento só poderão ser iniciados quando decorridos, pelo menos, 5 (cinco) dias do término do levantamento das respectivas alvenarias, sendo que o espaçamento entre a última fiada e os elementos estruturais devem ser menos que 2,5 cm.

A abertura de rasgos em alvenarias, para embutir canalizações, etc., só poderá ser feita com instrumentos adequados a cada tipo de material e somente quando decorridos, pelo menos, 3 (três) dias do término do encunhamento ou 8 (oito) dias do término do levantamento das respectivas alvenarias.

O corte de elementos de alvenaria deverá ser executado com instrumentos adequados a cada tipo de material e, única e exclusivamente, para a obtenção de peças com medidas complementares, inexistentes no mercado, e de peças com dimensões e formatos adequados aos serviços de encunhamento e de requadração de vãos.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Todos os elementos de alvenaria, até 30 cm acima das vigas de baldrame, deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

5.5 Coberturas

5.5.1 Telha ondulada de fibrocimento premium

A cobertura da edificação será executada com telhas onduladas de fibrocimento livre de amianto, classificação premium com perfil P7 e espessura nominal de 6,5 mm. Composição com nanopartículas pozolânicas e tecnologia avançada de hidrorrepelência com impermeabilizações intercamadas. Deve possuir desempenho térmico e acústico e resistência 20% superior às tradicionais. Todas as especificações devem estar em conformidade com ABNT NBR 7196 e ABNT NBR 15210.

As telhas serão instaladas com inclinação de 15% e 10%, conforme projeto arquitetônico e indicação do fabricante.

Protótipo comercial: Telha Ondulada IMBRAFORT Fibrocimento 6.5mm P7 / Imbralit ou similar.

5.5.2 Manta de Subcobertura

Para garantir melhor conforto ambiental e evitar infiltrações deverá ser aplicada manta térmica aluminizada impermeável como subcobertura do telhado em fibrocimento. A mesma deverá ser composta de uma camada de alumínio em cada face, tendo o centro preenchido com uma camada de polietileno com reforço.

Protótipo comercial: Tégula Freshfoil Premium ou similar.

A forma de instalação da manta deverá seguir as instruções do fabricante, sendo instaladas faixas na horizontal (desenroladas perpendicularmente aos caibros) e sempre de baixo para cima, ou seja, do beiral para a cumeeira, com sobreposições conforme orientação do fabricante. Prever a fixação da manta em recaibros para posterior instalação das ripas.

5.5.3 Madeiramento

A estrutura de madeiramento do telhado deverá ser composta por terças, pontaletes e caibros em madeira eucalipto roliça tratada tipo autoclavado e ripas em madeira eucalipto tratado, estruturados em vários panos como indicado em projeto arquitetônico. Os pregos deverão ser de aço zincado.

Para suporte da caixa de água será utilizado estrado em madeira eucalipto tratado em autoclave.

Todo o madeiramento a ser utilizado na estrutura deve ser inteiramente lixado, tratado com pintura inseticida e fungicida (pintura imunizante) antes de ser fixado à estrutura. Todo o madeiramento aparente, após lixamento. O madeiramento que ficar exposto as intempéries devera receber tratamento em verniz com filtro solar.

IMPORTANTE: Toda madeira a ser utilizada na obra deverá ser proveniente de madeireira devidamente registrada no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), devendo vir acompanhada, além de nota fiscal, de cópia da ATPF (Autorização de Transporte de Produtos Florestais) que deu cobertura à madeira adquirida.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

5.5.4 Cumeeira em Fibrocimento

Para todos os locais especificados em projeto (detalhamento de cobertura), deverá ser previsto junção e vedação das quedas e encontros dos telhados com a instalação de cumeeira em fibrocimento.

Protótipo comercial: Cumeeira telha ondulada / Imbralit ou similar.

5.5.5 Calhas e Rufos metálicos

Para todos os locais indicados em projeto (detalhamento de cobertura), como calha e/ou rufo metálico, serão realizados:

- Calhas em chapa de aço galvanizado, do tipo moldura, número 24, espessura de 0,70 mm;
- Rufos metálicos em chapa dobrada de alumínio, número 24, corte 20, com 0,7 mm de espessura, com pintura em esmalte sintético na cor cinza. Essas peças serão engastadas nas paredes das platibandas.

Os condutores verticais serão em PVC Ø 100 mm, em posições de acordo com o projeto de instalações hidrossanitárias.

5.5.6 Pingadeira em alumínio

Para todos os locais especificados em projeto (detalhamento de cobertura), deverá ser previsto pingadeira em alumínio com a instalação nas platibandas.

5.5.7 Fechamento do beiral (testeira)

Execução de testeira para fechamento do telhado e acabamento do beiral em madeira de lei tipo angelim pedra, com tábuas devidamente aparelhadas, alinhadas e fixadas conforme boas práticas construtivas. A madeira deverá estar seca, isenta de empenamentos, fissuras ou imperfeições que comprometam o desempenho e a estética.

O acabamento será realizado com aplicação de pintura esmalte sintético à base de solvente, na cor cinza, em duas demãos, sobre superfície previamente preparada, lixada e limpa, garantindo adequada aderência, uniformidade e proteção contra intempéries.

5.6 Revestimentos de piso

Os pisos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto no que diz respeito aos tipos de materiais a serem utilizados e sua aplicação deverá ser feita rigorosamente em conformidade com a ABNT NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento e as presentes especificações ou, em casos não explicitados, conforme as recomendações dos respectivos fabricantes.

Os pisos deverão ser executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas das inclinações e caimentos preestabelecidos, quando for o caso) e sempre que se tratar de pisos não monolíticos, isentos de rebaixos ou saliências entre seus elementos componentes.

Os pisos só poderão ser executados após a conclusão dos serviços de revestimento de paredes, muros ou outros elementos contíguos, bem como no caso específico de ambientes internos após a conclusão dos respectivos revestimentos de teto e a vedação das respectivas aberturas para o exterior.

Antes de se dar início à execução das lajes de piso e contrapiso, todas as

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

canalizações das redes de água, esgoto, calhas e eletrodutos das instalações elétricas deverão estar instaladas e fixadas, com suas valas de embutidura devidamente preenchidas e seladas e no caso específico das redes condutoras de fluidos em geral, testadas à pressão recomendada, sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

Os serviços de revestimento de pisos deverão ser executados exclusivamente por mão de obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente regular e com nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc., rigorosamente de acordo com as determinações de projeto.

A CONTRATADA deverá providenciar amostra de cada piso a ser utilizado e seus respectivos laudos à fiscalização da obra anteriormente à compra e instalação dos mesmos.

A CONTRATADA deverá apresentar à fiscalização o laudo emitido pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina para os pisos antiderrapantes INTERNOS e EXTERNOS a serem aplicados na obra.

A CONTRATADA deverá apresentar amostras das peças e cor de rejunte e suas especificações referentes a todos os pisos e revestimentos a serem aplicados na obra à FISCALIZAÇÃO, para aprovação das mesmas. Antes do assentamento das placas cerâmicas, atentar para a execução/ previsão das juntas de dessolidarização, dilatação e movimentação.

5.6.1 Contrapiso convencional

O contrapiso deve ser executado em todo o pavimento com argamassa de cimento e areia média lavada no traço de 1:4, preparo mecânico, nivelado, sarrafeado e desempenado, com espessura média de 4cm.

5.6.2 Piso porcelanato 80x80cm

Na área interna deverá ser instalado piso porcelanato UGL acetinado retificado, superfície natural, formato 800x800mm, uso comercial pesado interno, cor predominante bege ou areia. O rodapé deverá ser cortado a partir da mesma peça em porcelanato, com altura de 7 cm, e será aplicado onde não houver parede com revestimento cerâmico. É importante seguir as recomendações do fabricante.

O piso será assentado sobre argamassa industrializada no mínimo AC2 com uso de espaçadores e dupla colagem conforme especificado na ABNT NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

Todos os ambientes receberão rejunte acrílico para junta 1mm na cor bege, mais próxima ao piso.

5.6.2.1 Colocação pisos porcelanato

Os pisos cerâmicos serão assentados com argamassa colante apropriada e de boa qualidade para o ambiente a qual se propõe, sobre contrapiso regularizado e nivelado, sendo obedecidos aos esquadros, alinhamentos das peças e partidas informadas em projeto.

Encher o verso das placas com a argamassa utilizando uma desempenadeira lisa. Molhar bem com o auxílio de uma brocha (trincha) o contrapiso e aplicar a argamassa com o auxílio de uma desempenadeira dentada de aço. Aplicar as placas de piso, preenchidas

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

no verso com argamassa, no contrapiso, nivelar com o auxílio de uma desempenadeira de madeira, golpeando levemente, para saída de possíveis bolhas de ar e para um melhor assentamento. Limpar o excesso de argamassa que possa ter vazado, com filtro de espuma no mesmo momento.

O piso colocado deverá ser entregue limpo, sem resquícios de tintas, reboco, argamassas ou quaisquer tipos de manchas e sujeiras.

OBS: Manter o local isolado por no mínimo 48/72 horas. Caso isso não aconteça, existe grande probabilidade do piso soltar em um curto período de tempo após a sua utilização.

5.6.3 Juntas de Dessolidarização e Movimentação

As juntas de dessolidarização devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação. As juntas de dessolidarização deverão receber enchimento de material deformável (espuma de polietileno ou isopor) e seladas com mastique em poliuretano para acabamento.

As juntas de movimentação devem ser executadas sempre que a área do piso for maior que 32m², ou sempre que uma das dimensões for maior que 8m (NBR 13753). O posicionamento destas juntas deve considerar a paginação da cerâmica ou acabamento especificado, pois as mesmas devem coincidir com as juntas de assentamento. As juntas deverão respeitar a paginação do projeto arquitetônico (plantas de paginação de piso)

Para as juntas de movimentação em pisos revestidos, deverão ser considerados perfis de PVC, poliestireno ou material similar para possibilitar a perfeita movimentação/ dilatação das camadas, evitando trincas e patologias diversas. Atentar para a aplicação externa/ interna e espessuras compatíveis com o tipo de piso, exposição e esforços.

Protóripo comercial: TEC 191 e 192 – TECNOPERFIL; Junta de dilatação para concreto – Sumer Plásticos; Perfil Junta de Dilatação Poliestireno – RS PVC ou similar.

5.7 Revestimentos de parede

Os revestimentos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto, no que diz respeito aos tipos de acabamentos a serem utilizados e sua execução deverá ser feita rigorosamente de acordo com as presentes especificações ou, em casos não explicitados, de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes e/ou da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais de revestimentos adotados deverão apresentar características compatíveis com as condições e usos previstos em função das particularidades funcionais de cada ambiente.

Os serviços de revestimento deverão ser executados exclusivamente por mão de obra especializada com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenado, com prumo, nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc., rigorosamente de acordo com as determinações de projeto.

Antes do início da execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade, etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com seus rasgos (ou vazios) de embutidura devidamente preenchidos e, no caso específico das redes condutoras de fluídos em geral, testadas à pressão recomendada e sanados os eventuais vazamentos assim que detectados.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Todos os revestimentos deverão seguir as orientações dos fabricantes no tocante à aplicação e colocação dos respectivos produtos. Executar os revestimentos de paredes com argamassas, materiais, preparo, aplicação e manutenção de acordo com a ABNT NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento, observando-se ainda o abaixo disposto:

5.7.1 Chapisco

Será aplicado sobre todas as alvenarias (internas e externas) e onde indicado em projeto. Para tanto as superfícies deverão ser previamente preparadas, retirando-se pregos e pontas de aço (fixadores de formas) bem como taliscas de madeira, cunhas, etc., e posteriormente saturados com água limpa e receberão chapisco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada isenta de material orgânico no traço 1:3 (ci:ar) com aditivo adesivo (Bianco ou similar).

Será aplicado nas lajes aparentes internamente. Para tanto as superfícies deverão ser previamente preparadas, retirando-se pregos e pontas de aço (fixadores de formas).

5.7.2 Reboco (massa única)

Será aplicado reboco do tipo massa única sobre chapisco em todas as alvenarias (internas e externas) e onde indicado em projeto. O reboco só deverá ser iniciado 24 horas após a pega completa do chapisco e será constituído de uma camada de argamassa composta de cimento, cal e areia fina peneirada (1:2:8) desempenado e alisado com esponja de borracha, apresentando espessura de 2,50 cm para paredes externas e 1,00 cm para paredes internas e tetos (estes últimos quando rebocados).

Nos locais onde o reboco esteja sujeito à ação do sol e dos ventos, o mesmo deverá ser protegido de forma que sua secagem não se processe demasiadamente rápido. Nas áreas internas, após a aplicação do fundo selador, as paredes receberão acabamento em massa corrida.

Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris, caixas de portas e janelas e antes da colocação de alisares e rodapés. Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho, terão suas superfícies molhadas ao término do serviço.

5.7.3 Massa Corrida Látex

Será aplicada camada de massa corrida látex sobre todas as paredes internas que receberão pintura como acabamento. A massa corrida será aplicada após a aplicação do fundo selador.

5.7.4 Revestimentos cerâmicos

A aplicação dos revestimentos cerâmicos está sujeita as condições de projeto e as Normas Técnicas a seguir:

- ABNT NBR ISO 13006:2020 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação
- ABNT NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento, observando-se ainda o abaixo disposto.

As peças não devem apresentar deformações, empenamentos, escamas, trincas, bolhas ou lascas e deverão ser assentadas com argamassa colante, somente nas paredes

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

em gesso deverão ser assentados com argamassa específica para as superfícies de gesso.

Antes da aplicação do revestimento cerâmico a superfície das paredes deve ser varrida e posteriormente molhada.

As peças devem ser assentadas com juntas constantes e de espessura mínima conforme recomendação do fabricante, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais.

Os azulejos cortados, para a execução de arremates, deverão ser absolutamente isentos de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canoplas, etc.

Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate.

As peças refugadas poderão ser utilizadas na execução de arremates, desde que, quando cortadas, sejam completamente eliminados os defeitos responsáveis por sua recusa durante a seleção. Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos especialmente nos cantos. Aqueles que soarem ocos devem ser retirados.

Após 5 (cinco) dias do assentamento, as peças devem ser rejuntadas com argamassa para rejunte, industrializada, na cor branca, aplicada com espátula de borracha e o excesso retirado com pano úmido.

Após a cura da pasta, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

A limpeza pós-obra deverá ser executada por mão de obra especializada. A superfície deverá ser molhada com água em abundância. Em seguida espalhar uma mistura de 01 parte de ácido muriático, 10 partes de água limpa e ½ parte de detergente neutro e esfregar com manta abrasiva. Neutralizar a superfície com mistura alcalina: 01 parte de Ajax e 50 partes de água limpa. Secar a parede.

5.7.4.1 Azulejo cerâmico 33x45cm

Todas as paredes indicadas no projeto arquitetônico para receber azulejo cerâmico interno, deverão ser revestidas com cerâmica esmaltada, qualidade extra, na cor branca acetinado, acabamento retificado, nas dimensões 33x45cm, assentados na horizontal com argamassa colante, junta de assentamento 1mm com rejunte acrílico na cor branca, conforme detalhamento específico.

As peças deverão assentadas até a altura do forro ou laje, sendo que a última peça colocada deve ser inteira, e não cortada rente ao forro.

5.8 Revestimento de teto

5.8.1 Laje rebocada

Os ambientes possuem a laje rebocada, logo deverão ser preparadas para pintura em tinta acrílica semi-brilho executada em duas demãos sobre selador de parede. Conforme especificado em projeto arquitetônico alguns destes ambientes deverão receber massa corrida enquanto que outros não (barrilete, reservatório e edificações de apoio).

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

5.8.2 Forro Interno e Beiral

Para todos os locais especificados em projeto (detalhamento do forro), deverá ser previsto nas áreas internas, hall de entrada e beiral em réguas de pvc, acabamento liso, espessura de 7mm, cor branca, com encaixe macho-fêmea.

5.9 Acabamentos

5.9.1 Soleiras em granito

As portas externas e internas receberão soleiras em granito Cinza Andorinha com acabamento flameado (não polido ranhurado), antiderrapante, com 2 cm de espessura e terão a mesma largura da espessura da parede que conforma o vão. As soleiras externas deverão ser assentadas inclinadas para o exterior, sendo rampeadas com inclinação máxima de 50% (1:2), usando preferencialmente i = 8,33% para garantir a acessibilidade. O granito deverá transpassar as extremidades longitudinais das portas em, no mínimo, 2 cm.

As soleiras internas deverão ser assentadas para vencer o desnível, quando existente, máximo de 2 cm, com detalhe chanfrado com inclinação máxima de 1:2 (50%), conforme ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

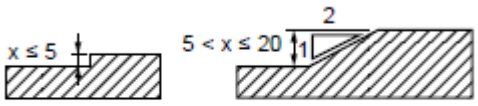


Figura 68 – Tratamento de desníveis

Tratamento de desníveis até 20 mm.

5.9.2 Peitoris em granito

Todas as janelas receberão peitoris em granito Cinza Andorinha com 2 cm de espessura e acabamento polido. Deverão ter balanço/bocel de, no mínimo, 2 cm para a parte externa, contendo na sua parte inferior sulco para pingadeira com afastamento mínimo de 1 cm da parede e, para a parte interna, balanço/ bocel de 1 cm para possibilitar perfeito acabamento da pintura ou revestimento interno. A peça de granito deverá transpassar as extremidades longitudinais das janelas em no mínimo 2 cm e Deverão ser assentadas com inclinação de 1% para o exterior.

5.9.3 Rodapé em porcelanato 7 cm

Em todos os ambientes que possuem piso cerâmico e paredes pintadas deverão ser aplicados rodapés do mesmo material com altura de 7 cm, assentados sobre argamassa industrializada e rejunte acrílico com junta de 1mm na cor bege ou rejunte epóxi com junta de1mm na cor bege, de acordo com especificação de projeto arquitetônico (planta de paginação de piso).

O assentamento do rodapé deve ser feito de forma a dar continuidade às linhas de rejuntamento, e com o rejunte da mesma cor do rejunte do piso. No caso das paredes de alvenaria os rodapés devem ser assentados sobre argamassa colante específica para a função e no caso das paredes de gesso deverão ser assentados com argamassa flexível.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

5.10 Esquadrias Portas

5.10.1 Portas de madeira

Conforme indicado no projeto arquitetônico serão utilizadas portas de madeira dos seguintes tipos:

- Madeira 100% sólida

As portas internas deverão obedecer às seguintes especificações técnicas:

Serão chapeadas em toda sua extensão com lâmina de angelim-pedra ou cedro, inclusive nos encabeçamentos e acabamento. Serão pintadas com esmalte sintético na cor e especificações do projeto arquitetônico;

Serão sólidas em madeira compensada;

Os marcos ou batentes e vistas ou guarnições serão de madeira de lei de primeira qualidade, isentas de nós, rachaduras e rebarbas, os marcos deverão ter espessura mínima de 3 cm, as vistas deverão ter largura de 7,0 cm e espessura de 1,5 cm, bordas retas (não ásperas), acabamento a base de pintura com esmalte sintético a base de água com acabamento acetinado na cor branca conforme projeto arquitetônico.

As ferragens deverão obedecer ao peso e dimensões de cada porta em particular, respeitando as necessidades conforme indicação do fabricante, com relação principalmente ao número de dobradiças do conjunto.

As portas de madeira possuirão fechadura para tráfego intenso em inos aisi 304.

Todas as ferragens serão de aço inox inteiramente novas, em perfeito estado de funcionamento.

Os assentamentos das ferragens serão procedidos com particular esmero pela empreiteira. Os rebaixos ou encaixes pelas dobradiças, fechaduras de embutir, chapas, espelhos, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc.

Serão empregados parafusos de aço inox de boa qualidade e nas dimensões adequadas.

5.10.2 Portas de alumínio

Os perfis de alumínio terão acabamento conforme projeto e detalhamento de esquadrias e serão dimensionados adequadamente de forma a resistir às cargas verticais resultantes de seu próprio peso e o dos vidros, bem como resistirão a um esforço perpendicular e de ventos conforme: NB-606/80; ABNT NBR 10821-2:2023 - Esquadrias para edificações - Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação; ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações; ABNT NBR 7199:2016 - Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações e sucedâneas.

Devem obedecer às normas pertinentes, tais como: ABNT NBR 8117:2021 - Alumínio e suas ligas - Arames, barras, perfis e tubos extrudados – Requisitos; ABNT NBR 10821-3:2017 - Esquadrias para edificações Parte 3: Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio.

Os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto arquitetônico.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.

As peças deverão ser identificadas com clareza de modo a permitir fácil assentamento nos respectivos locais de construção. Após sua colocação deverão ser devidamente protegidos até o final da obra.

Os insumos empregados deverão atender às normas de qualidade e serão de fornecedores idôneos. Os parafusos para fixação e fechamento serão em aço inoxidável austenítico AISI 304 passivados e quando aparentes deverão ter a cor da esquadria.

A fabricação deverá atender a padrões de qualidade em cada etapa como armazenagem dos perfis, corte, usinagem, montagem e embalagem. Não serão aceitos perfis riscados ou empenados.

A usinagem deve ser bem-feita para que os perfis se encaixem perfeitamente, sem frestas e superfícies de corte aparentes.

Os formatos, especificações e dimensões das esquadrias devem estar em conformidade com o Quadro de Esquadrias e detalhamento de esquadrias que são partes integrantes do projeto arquitetônico, porém as medidas deverão ser verificadas em obra.

As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos alças etc serão do mesmo material das esquadrias. Deverão ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

Nenhum perfil estrutural ou de contramarcos apresentará espessura menor do que 2 mm.

Os chumbadores de alumínio serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos. As armações não sofrerão nenhuma deformação quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

As juntas das serralherias entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto serão tomadas com calafetador de composição que lhe assegure plasticidade permanente.

Todas as Esquadrias de Alumínio serão faceadas conforme indicado no projeto arquitetônico e serão providas de vistas do mesmo material.

- Porta com 1 folha de giro com veneziana ventilada (espaçadas entre si com no mínimo 8 mm) / requadro em alumínio com pintura eletrostática na cor branco / tela de proteção contra vetores e vedação de borracha inferior, à prova de roedores / perfis da linha inova da alcoa ou similar / maçaneta do tipo alavanca com fechadura, fornecida pelo fabricante e aprovada pela fiscalização.
- Porta com 1 folha de giro com veneziana ventilada (espaçadas entre si com no mínimo 8 mm) / requadro em perfil de alumínio com pintura eletrostática na cor branca / fechadura do tipo tarjeta livre/ocupado, fornecida pelo fabricante e aprovada pela fiscalização.
- Porta com 2 folhas de giro com veneziana ventilada (espaçadas entre si com no mínimo 8 mm) / requadro em alumínio com pintura eletrostática na cor branca / maçaneta do tipo alavanca com fechadura, fornecida pelo fabricante e aprovada pela fiscalização / vedação de borracha inferior, à prova de roedores

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

5.10.3 Portas em vidro

Deverão atender as seguintes normas:

ABNT NBR 7199:2016-Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações

ABNT NBR NM 293:2004-Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação

O vidro deverá ser plano, liso, transparente, laminado, fornecimento em placas isentas de bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, empenos, defeitos de corte e outros.

Deverão ser seguidas as dimensões do quadro de esquadrias e detalhamento, porém deverão ser verificadas as medidas dos vãos previamente em obra.

Deverão vir perfuradas de acordo com as furações necessárias para fixação das ferragens conforme solicitação do fabricante. Verificar a fixação de forma que esta não apresente folgas e a vedação deve estar garantida. Utilização de ferragens e acessórios para vidro laminado em alumínio conforme detalhamento em projeto.

As esquadrias em vidro laminado terão sistema de fixação através da pressão dos parafusos, permitindo o ajuste das ferragens de acordo com a máxima tolerância dos recortes do vidro, facilitando a instalação.

As ferragens deverão ter capas destacáveis fixadas aos núcleos das mesmas, através de pinos com molas, no momento de entrega final da obra.

Não aceitar perfis riscados ou empenados. Verificar funcionamento e vedação dos caixilhos lançando-se sobre os mesmos um jato d'água, sua estanqueidade deve ser total. Verificar limpeza final da instalação e áreas próximas.

Para uma perfeita vedação dos vidros nas esquadrias, eles serão colocados com massa especial de vidraceiro, em cordões nas duas faces de cada chapa, sendo feito na colocação pressão sobre os baguetes para uma perfeita distribuição dos cordões. Os perfis e ferragens serão de alumínio conforme projeto, dimensionados para suportar o peso específico do vidro conforme normas da ABNT vigentes e recomendações do fabricante.

- P05 - Porta francesa externa com duas folhas / requadro em alumínio quadriculado com pintura eletrostática na cor branco / vidro laminado 5+5mm / fechadura para tráfego intenso do tipo externa, máquina de 55mm, com maçaneta e roseta em inox aisi 304 cilindro em latão acabamento cromo acetinado

As portas de vidro, autoportantes ou encaixilhadas deverão receber sinalização conforme ABNT NBR ISO 9050:2022 - Vidros na construção civil - Determinação da transmissão de luz, transmissão direta solar, transmissão total de energia solar, transmissão ultravioleta e propriedades relacionadas ao vidro ou sucedâneas.

5.10.4 Ferragens para esquadrias

Conforme determinado pelo projeto arquitetônico, serão utilizados nas esquadrias os seguintes tipos de ferragens:

- Portas de madeira deverão ter todas as ferragens em aço inox inteiramente novas, em perfeito estado de funcionamento e fixadas com parafusos de aço inoxidável e não deverão em hipótese alguma ser soldado. As fechaduras para as portas de madeira deverá ser para tráfego intenso que atenda as exigências da NBR14.913, a respeito da

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

exigência mínima de 400.000 acionamentos da máquina pelo movimento da maçaneta. A maçaneta será do tipo alavanca reta em inox, com espelho e fechadura com cilindro roseta e chave do tipo externa (atentar para as espessuras de máquina compatíveis com os modelos de portas). Para as portas de banheiros as fechaduras deverão obedecer às mesmas especificações das fechaduras comuns e seguir o mesmo padrão de linha/ modelo adotado, porém com conjunto de trinco e chave de segurança padrão de banheiros. As portas dos sanitários acessíveis deverão receber chapa de aço inoxidável AISI 304 com acabamento escovado e espessura mínima de 1,0mm e deverão ser instaladas na parte inferior da porta com altura de 40cm para proteção contra impacto, nas duas faces da porta. Protótipo comercial: La Fonte, Conjunto CJ 513 IN ou similar

- Portas de Vidro deverão ter todas as ferragens em Inox e fixadas por parafusos também em inox. As ferragens e artefatos similares, tais como fechos, dobradiças, fechaduras, comandos, alças, trilhos, corrediços e etc., serão em inox e devem ser submetidos ao aceite da Fiscalização de Obras anteriormente à sua compra e instalação.
- Portas em Alumínio deverão ter todas as ferragens em Inox e fixadas por parafusos também em inox. As ferragens e artefatos similares, tais como fechos, dobradiças, fechaduras, comandos, alças, trilhos, corrediços e etc., serão em inox e devem ser submetidos ao aceite da Fiscalização de Obras anteriormente à sua compra e instalação.
- Janelas em alumínio deverão ter todas as suas ferragens e artefatos similares, tais como fechos, comandos, alças, corrediços, trilhos etc., do mesmo material das esquadrias (alumínio) e devem ser submetidos ao aceite da Fiscalização de Obras anteriormente à sua compra e instalação.

Os assentamentos das ferragens serão procedidos com particular esmero pela empreiteira. Os rebaixos e encaixes pelas dobradiças, fechaduras de embutir, chapas, espelhos, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, calços, taliscas de madeira, etc.

Serão empregados parafusos de aço inox, íntegros, de boa qualidade, e nas dimensões adequadas.

As dobradiças, sanitários coletivos femininos e masculinos, acessíveis ou não, serão do tipo removíveis por fora.

As maçanetas das portas serão colocadas na altura de 1,00m do piso acabado, exceto nos sanitários especiais para portadores de deficiência física;

As dobradiças serão fixadas as portas com parafusos de aço inoxidável em número nunca inferior a seis, por dobradiça, sendo consideradas no mínimo três dobradiças por folha.

A localização das ferragens nas esquadrias serão medidas com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de nível perceptíveis à vista.

Todas as ferragens deverão ser devidamente limpas com solventes apropriados, após o término dos serviços de pintura, e serão à prova de oxidação.

As ferragens deverão atender às normas: ABNT NBR 7178:1997 - Dobradiças de abas - Especificação e desempenho e ABNT NBR 14913:2011 - Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio ou outras que as sucedam. As ferragens

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

instaladas deverão ser submetidas previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO da obra e serem adequadas para frequência de uso intenso, com alto grau de resistência de corrosão e segurança.

Todas as esquadrias externas deverão ser resistentes à ação dos ventos.

5.10.5 Placas indicativas

Deverão ser previstas placas indicativas de banheiro feminino, masculino, feminino PCD (Pessoa com Deficiência), masculino PCD (Pessoa com Deficiência) em aço inox. As placas deverão ter posição conforme detalhamento especifico de esquadrias e dimensões e desenho indicativo de forma a atender a ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

5.10.6 Placas de proteção

Deverão ser previstas placas de proteção em aço inox escovado nas portas dos banheiros PcD (Pessoa com Deficiência). A proteção deverá ser instalada dos dois lados da folha da porta a altura de 40 cm a partir do piso. A fixação deve se dar de modo a placa não soltar com o uso e o contato natural do usuário com o equipamento.

5.10.7 Fechaduras

Quando especificado em projeto, a porta deverá possuir:

Portas internas: Fechadura para tráfego intenso do tipo interna, máquina de 55mm, com maçaneta e roseta em inox AISI 304 cilindro em latão e acabamento cromado acetinado;

Portas externas: Fechadura com controle de acesso para tráfego intenso do tipo externa, máquina de 55mm, com maçaneta e roseta em inos AISI 304 cilindro em latão, acabamento cromado acetinado;

Porta de vidro de correr: Fechadura de sobrepor para porta de vidro com abertura de correr, com carcaça em alumínio e miolo em aço. A fechadura deve servir como puxador;

Portas de alumínio: Maçaneta do tipo alavanca com fechadura, acompanhando a linha das esquadrias em alumínio anodizado conforme projeto;

5.11 Esquadrias Janelas

Para as esquadrias de alumínio do projeto, deve-se seguir as mesmas orientações das portas de alumínio apresentadas neste documento. Serão todas em alumínio, com acabamentos, especificações, dimensões, repartições, sistemas de abertura e espessura dos vidros de acordo com o projeto arquitetônico.

As janelas deverão ter seus sistemas de abertura e fechamento tal que não inviabilize o uso da esquadria, facilitando sua abertura e fechamento no que diz respeito ao peso da estrutura, alturas, dentre outros.

5.12 Vidros e espelhos

Os serviços de envidraçamento deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico, com a presente especificação e com as normas da ABNT:

- ABNT NBR 7199:2016 - Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- ABNT NBR NM 293:2004 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação.

O tipo de vidro e a espessura dos mesmos estão definidos em projeto, sendo suas características estabelecidas em função do local/uso, das áreas das aberturas, da distância das mesmas com relação ao piso e, da vibração e exposição a ventos fortes dominantes.

Os vidros utilizados nas esquadrias, deverão ser absolutamente isentos de bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos de fabricação.

O CONSTRUTOR deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de instalação do vidro de segurança laminado e aramado quando estes estiverem especificados em projeto.

5.12.1 Vidro liso comum 4 mm

As janelas em geral terão vidro liso comum incolor de 4 mm fixo em requadro de alumínio com pintura eletrostática na cor e dimensões de acordo com o detalhamento específico do projeto arquitetônico.

5.12.2 Vidro liso mini boreal 4mm

As janelas de acordo com detalhamento terão vidro liso mini boreal incolor de 4mm fixo em requadro de alumínio com pintura eletrostática na cor e dimensões de acordo com o detalhamento específico do projeto arquitetônico.

5.12.3 Vidro temperado de 8 e 6 mm

As portas e janelas especificadas, terão vidro temperado de 8 e 6 mm encaixilhado na cor e dimensões de acordo com o detalhamento específico do projeto arquitetônico.

5.12.4 Espelhos

Os espelhos serão fornecidos na espessura de 4 mm, produzidos através de camada metálica de prata, agentes passivadores de ligamento e tinta protetiva, com alta resistência à corrosão por não conter cobre.

Protótipo comercial: Optimirror (Saint-Gobain Glass) ou similar.

Os espelhos serão instalados nos sanitários indicados em projeto com dimensões conforme projeto arquitetônico sem molduras, fixados com fita dupla face. Antes da instalação dos vidros, a superfície deve ser limpa.

5.13 Pinturas

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca convindo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre duas demãos sucessivas.

Não deverão ser aceitos escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, concreto aparente, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, atentado-se para possibilidade de agressão às camadas e elementos sujos de tinta.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

demão.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho e brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. As tintas serão entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante.

A juízo da FISCALIZAÇÃO e, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de, no mínimo, 0,50mx1,00m.

A indicação exata dos locais destinados nos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, será fixada pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as tintas deverão ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado. Será proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser muito bem agitado para a homogeneização dos seus componentes, operação que deve se repetir durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de 1 lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização da cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter acesso a todos os almoxarifados de material de pintura. O uso de qualquer material poderá ser impugnado pela FISCALIZAÇÃO, a seu exclusivo critério. Deverão ser seguidas à risca as especificações de uso dos fabricantes dos produtos.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da construção, cada noite, e sob nenhuma hipótese será deixado acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimento antes do início dos serviços, com quantas demãos de massa corrida forem necessárias.

Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias até que se obtenha coloração uniforme.

5.13.1 Fundo selador

Será aplicado fundo selador acrílico sobre todas as paredes que receberão pintura para proteção da superfície.

Protótipo comercial: Selador FC – Fusecolor – Viapol ou similar.

Este selador acrílico possui composição baseada em uma resina acrílica emulsionada, com grande capacidade de penetração e aderência em substratos porosos. Possui uma tonalidade branca leitosa que, entretanto, torna-se absolutamente incolor após a secagem. Forma ao secar uma base aderente e impermeável, destinada a receber revestimentos do tipo látex, massa acrílica, vernizes, etc. Atua como uma "barreira" isolante, impedindo a ação da alcalinidade da parede na base da película de tinta ou verniz. Impermeabilização coadjuvante, permitindo que pinturas comuns possam ser executadas

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

em paredes externas com menor índice de absorção de umidade.

A aplicação do selador deverá seguir as recomendações do fabricante, sendo normalmente usado sem diluição. A aplicação é feita pelos meios convencionais com rolo ou trincha, em uma única demão. A secagem total se processa em aproximadamente 4 horas.

O selador será aplicado sobre o reboco, no caso das paredes internas, após a aplicação de selador, as paredes receberão acabamento em massa corrida, no caso das paredes externas, após a aplicação de selador, as paredes receberão o acabamento da tinta.

5.13.2 Massa corrida

Todas as superfícies internas a serem pintadas deverão estar corretamente preparadas, conforme recomendações do fabricante e observando as condições abaixo:

- Perfeitamente limpa, isenta de partículas soltas, óleos, graxas, ceras, mofo ou qualquer outra sujidade;
- o pó originado pelo lixamento de massa, pinturas antigas, etc., deve ser completamente removido com pano umedecido no solvente recomendado para diluição da tinta a ser utilizada;
- com textura e grau de absorção uniformes;
- livre de calcinação, sais solúveis, eflorescência, trincas, fissuras, descascamento ou sangramento;
- cura do concreto/reboco por no mínimo 28 dias antes de pintar;

Após a correta preparação da superfície, conforme acima, aplicar uma demão de de selador, posteriormente uma a duas demãos de massa corrida para depois da lixação completa da parede, efetuar a aplicação das demãos de tinta.

No caso das paredes que receberão tinta epóxi, deverão receber massa acrílica, e no caso das paredes e forros que receberão tina acrílica, deverão receber massa látex.

5.13.3 Tinta acrílica para paredes

Serão aplicadas nas paredes internas, externas e tetos conforme especificações do Projeto Arquitetônico.

A tinta será aplicada duas ou quantas demãos forem necessárias para completa cobertura da cor de Tinta Acrílica ou Epóxi nas cores indicadas com acabamento semi-brilho ou fosco, sem cheiro, menos respingos e de fácil lavagem.

Interno: No interior da edificação será utilizada pintura na cor branca;

Protótipo comercial: Branco / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Suvinil Acrílico Premium Limpa Fácil, Sherwin Williams Metalatex Requinte Superlavável Sem Cheiro, Lukscolor Acrílico Premium Seda, ou similar, se comprovadas as características e tonalidade.

Pintura das paredes externas, serão aplicadas sobre o reboco duas demãos de Selador específico para fachadas. Aplicar duas a três demãos de Tinta Acrílica nas cores conforme indicação nas Fachadas do Projeto Arquitetônico, com acabamento fosco, sem cheiro, menos respingos e de fácil lavagem:

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Externo:

Protótipo comercial: Vermelho / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Verde / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Cinza / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Branco Gelo / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Suvinil Acrílico Premium Limpa Fácil, Sherwin Williams Metalatex Requinte Superlavável Sem Cheiro, Lukscolor Acrílico Premium Seda, ou similar, se comprovadas as características e tonalidade.

5.13.4 Tinta acrílica para tetos

Serão aplicadas no teto conforme especificações do Projeto Arquitetônico.

A tinta será aplicada duas ou quantas demãos forem necessárias para completa cobertura da cor de tinta Acrílica nas cores indicadas com acabamento semi-brilho, sem cheiro, menos respingos e de fácil lavagem.

Interno e Externo: Protótipo comercial: Branco / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Suvinil Acrílico Premium Limpa Fácil, Sherwin Williams Metalatex Requinte Superlavável Sem Cheiro, Lukscolor Acrílico Premium Seda, ou similar, se comprovadas as características e tonalidade.

5.13.5 Tinta Esmalte

As esquadrias (portas) e demais acabamentos de madeira como marcos, vistas, guias de madeira e etc, serão pintadas com esmalte sintético à base de água acabamento acetinado na cor branca conforme especificado em projeto arquitetônico.

Nas pinturas internas manter o ambiente ventilado, a fim de facilitar a secagem. As portas dos sanitários acessíveis devem receber chapa de inox na parte inferior da porta com altura de 40 cm para proteção contra impacto, nas duas faces, e portanto a pintura deve ser em toda a porta, inclusive embaixo das chapas.

A superfície deve estar completamente limpa e seca, isenta de poeira, mofo e manchas gordurosas; deve receber uma demão primária seladora em zarcão (quando superfície metálica) ou fundo preparador (quando madeira).

Após secagem da base, aplicar 2 (duas) ou 3 (três) demãos de tinta esmalte, com espaçamento mínimo de 12 (doze) horas entre cada uma.

Aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou pistola. Verificar instruções do fabricante. Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A FISCALIZAÇÃO pode, a seu critério, solicitar a execução da 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

Protótipo Comercial: Esmalte sintético / Suvinil Cor e Proteção ou similar.

5.13.6 Pintura eletrostática

As esquadrias em alumínio serão com pintura eletrostática na cor branca, conforme

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

especificação do fabricante.

A superfície deverá estar pintada com o primer recomendado, estando este seco, limpo, livre de óleos, graxas, pós, sujeiras ou materiais estranhos. Para que seja assegurada uma boa aderência da primeira demão sobre o primer, deverá ser observado o intervalo entre demãos recomendado pelo primer. Verificar diluente e proporção de diluição conforme recomendação do fabricante.

5.13.7 Pinturas de piso

Serão aplicadas no piso conforme especificações do Projeto Arquitetônico.

A tinta será aplicada duas ou quantas demãos forem necessárias para completa cobertura da cor de tinta Acrílica nas cores indicadas com acabamento fosco, sem cheiro, menos respingos e de fácil lavagem.

Interno: Protótipo comercial: Cinza / Suvinil ou similar

Protótipo comercial: Suvinil Acrílico Premium Limpa Fácil, Sherwin Williams Metalatex Requinte Superlavável Sem Cheiro, Lukscolor Acrílico Premium Seda, ou similar, se comprovadas as características e tonalidade.

5.14 Louças, metais e acessórios sanitários

5.14.1 Bacia e assentos sanitários

Conforme indicado em projeto, todas as bacias sanitárias deverão ser com válvula de descarga (instalações sanitárias PCD adulto) sempre na cor branca.

- Sanitários de uso individual / convencional

A bacia sanitária convencional será de válvula, com saída vertical, em louça branca.

Os assentos serão em plástico polipropileno na cor branca e compatíveis com o modelo de bacia a ser instalado.

Protótipo comercial: Assento plástico – Cód. AP 50.17 / Deca ou similar.

- Sanitários PCD (Pessoa com Deficiência)

A bacia sanitária PCD será de válvula, com saída vertical, em louça branca, sem furo frontal e terá altura diferenciada (44 cm tendo a complementação da altura ideal com a utilização de assento plástico devendo ter altura final de 46 cm).

Os assentos serão em plástico polipropileno na cor branca e compatíveis com o modelo de bacia a ser instalado.

Protótipo comercial: Assento plástico – Cód. AP 50.17 / Deca ou similar.

5.14.2 Lavatórios

Conforme Especificado em projeto, deverão ser instalados lavatórios com coluna suspensa, de louça na cor branca, com dimensões aproximadas Altura: 150; Largura: 445; Comprimento: 355.

Protótipo comercial: Lavatório Branco Aspen – Código L.510.17 / Deca ou similar.

O manuseio e montagem das cubas deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações.

Proceder finalmente à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação da cuba ao tampo, assim como a fixação dos lavatórios e suas colunas, o ajuste e funcionamento dos metais, existência de vazamentos na instalação, verificar vedação da cuba junto ao tampo, verificar limpeza final.

5.14.3 Metais

5.14.3.1 Torneiras para lavatórios

As torneiras serão rigorosamente instaladas nas posições indicadas nos projetos de arquitetura e de instalações hidráulicas.

O manuseio e montagem das torneiras deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações.

Proceder finalmente à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação, ajuste e funcionamento dos metais, o funcionamento e eventuais vazamentos da instalação e a limpeza final da instalação e áreas próximas.

- Sanitários de uso individual / convencional

As torneiras para os lavatórios para higienização das mãos, quando não acessíveis, terão acionamento hidromecânico com leve pressão manual e areador, fechamento automático sem intervenção do usuário, tendo o corpo e botão de acionamento em latão cromado.

Protótipo comercial: Torneira Pressmatic Compact de Mesa, Cód. 17160606 / Docol ou similar.

- Sanitários PCD (Pessoa com Deficiência)

A bacia sanitária PCD será com caixa acoplada, com saída vertical, em louça branca, sem abertura frontal e terá altura diferenciada (44 cm tendo a complementação da altura ideal com a utilização de assento plástico devendo ter altura final de 46 cm).

Protótipo comercial: Linha Vogue Plus Conforto sem abertura frontal Cód. P515.17 / Caixa Acoplada Com Acionamento Duo Conforto Branco/Cromado Cód. CDC.01F.17 / Deca ou similar.

5.14.3.2 Torneira da copa

As torneiras da copa serão de mesa e bica alta (giratória 360°) e tubo móvel, cromada, com acionamento por alavanca e sistema de abertura de 1/4 Volta, arejador articulado e fabricadas em ligas de cobre, elastômeros e plástico de engenharia e zamac,

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

tendo o acabamento polido.

Protótipo comercial: Torneira para cozinha bica alta Gali, Cod. 90008013006 / Docol ou similar.

5.14.3.3 Torneira de ser*viço*

Próximo ao depósito de lixo e demais pontos conforme projeto hidrossanitário, serão instaladas torneiras de uso geral com adaptador para mangueira, com corpo em latão cromado.

Protótipo comercial: Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira Izy - Cód. 1153.C37 / Deca ou similar.

5.14.3.4 Sifão e flexível para pias e lavatórios

Os sifões previstos serão do tipo universal flexível corrugado em polipropileno com copo removível para limpeza, resistente à água quente de alta durabilidade, 3 ½ polegadas. Onde o sifão for aparente deve ser prevista pintura cromada, e nos locais onde não ficar aparente, pode ser na cor branca.

Protótipo comercial: Sifão Ajustável Multiuso 66 cm, cor branco / Tigre ou similar.

Para os tanques deverão ser considerados sifões metálicos cromados, com superfície lisa e de fácil limpeza.

Protótipo Comercial: Sifão Para Tanque – 1680.C.112 / Deca ou similar.

Os sifões serão rigorosamente instalados nas posições indicadas nos projetos de arquitetura e de instalações hidráulicas.

O manuseio e montagem dos sifões deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações.

Proceder finalmente à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação, ajuste e funcionamento e eventuais vazamentos da instalação, a limpeza final da instalação e áreas próximas.

5.14.3.5 Acabamento de registros

Para o registros serão utilizados acabamento para registro de gaveta ou pressão até 1″, em liga de cobre (bronze e latão) e plásticos de engenharia, cromado.

Protótipo comercial: Acabamento para registro de gaveta e pressão até 1” Aspen 4900.C35.PQ ou similar tipo estrela.

5.14.3.6 Acabamento de Válvula de descarga

As válvulas serão rigorosamente instaladas nas posições indicadas nos projetos de arquitetura e de instalações hidráulicas.

- Sanitários PCD (Pessoa com Deficiência)

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Serão utilizadas válvula de descarga adaptada para pessoas com deficiência, acionada por pressão na alavanca e acabamento cromado de alta durabilidade.

Protótipo comercial: Válvula de Descarga Benefit - Cod. 90001849006 / Docol ou similar.

- Sanitários de uso individual / convencional

Os acabamentos das válvulas de descarga dos sanitários convencionais será do tipo botão da linha antivandalismo devido à resistência de cada peça.

Protótipo comercial: Acabamento para válvula de descarga antivandalismo - Cod. 90015050006 / Docol ou similar.

5.14.4 Acessórios

A localização e posicionamento dos acessórios para áreas molhadas da proposta foram indicados em detalhamento de projeto arquitetônico.

5.14.4.1 Dispenser em ABS para papel higiênico rolão

Serão utilizados em todos os sanitários novos dispensers para papel higiênico do tipo rolão até 600 metros. Será em plástico ABS de alta resistência e durabilidade, com visor para visualização de nível de reabastecimento. O porta-papel higiênico será aparafusado na parede do sanitário com parafusos de dimensões adequadas, conforme posição indicada no detalhamento do projeto de arquitetura.

5.14.4.2 Dispenser em ABS para toalha de papel interfolhada

Serão utilizados em todos os sanitários, lavatórios e bancadas, dispenser de plástico ABS de alta resistência e durabilidade, na cor branca para papel toalha 2/3 dobra. Os dispenser serão aparafusados à parede conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação do dispenser à parede, seu funcionamento e estado de conservação e a limpeza final da instalação.

5.14.4.3 Dispenser para sabonete líquido

Serão utilizados em todos os sanitários, lavatórios e bancadas, dispenser em plástico ABS de alta resistência, na cor branca para refil 800 ml. Serão fixadas à parede por meio de parafusos com bucha, conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura.

5.14.4.4 Barras de Apoio

Deverão ser previstas barras de apoio metálicas, em aço inox, com comprimentos variáveis, mas todas com espessura de 3,5 cm, nos locais previstos de acordo com o projeto arquitetônico.

Sanitários para pessoas com deficiência - PCD (sem chuveiro) para a bacia sanitária: a instalação de 02 (duas) barras de apoio no comprimento de 80 cm instaladas na horizontal e na lateral do vaso e sobre bacia sanitária, e ao lado da bacia sobre a barra horizontal será instalada uma barra na vertical no comprimento de 70 cm com altura.

Protótipo comercial: Barra de apoio 80 cm Conforto Aço Polido, Cód. 2310.I.080.POL. / Deca ou similar.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Protótipo comercial: Barra de apoio 70 cm Conforto Aço Polido, Cód. 2310.I.070.POL. / Deca ou similar.

Sanitários para pessoas com deficiência - PCD (com e sem chuveiro) para a pia: a instalação de 01 (uma) barra de apoio no comprimento de 40 cm instalada na vertical na lateral da pia, e outra ao lado da pia, em U, com distância da parede de 30 cm e distância entre barras em U de 10 cm.

Protótipo comercial: Barra de apoio 40 cm Conforto Aço Polido, Cód. 2310.I.040.POL / Deca ou similar.

Protótipo comercial: Barra de lateral fixa 30 cm Conforto Aço Polido, Cód. 2373.I.030.POL / Deca ou similar.

Para as portas de acesso aos banheiros de Pessoas com Deficiência (PCD) deverá ser prevista uma barra de apoio horizontal no comprimento de 40 cm posicionada conforme detalhamento do projeto arquitetônico.

Protótipo comercial: Barra de apoio 40 cm Conforto Aço Polido, Cód. 2310.I.040.POL / Deca ou similar.

As instalações das barras devem respeitar as medidas indicadas no detalhamento específico e normativa de acessibilidade ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021.

5.14.4.5 Cabides

Nos sanitários PCD (Pessoa com Deficiência) e de uso individual/convencional serão fixados cabides com acabamento cromado para suporte, conforme indicado no detalhamento do projeto de arquitetura.

Protótipo comercial: Cabide Duplo Cromado, linha Clean – Código 2062.C.CLN / Deca ou similar.

5.14.4.6 Ducha higiênica

Nos sanitários PCD (Pessoa com Deficiência), deverão ser instalados ao lado da bacia sanitária, ducha higiênica, plástica, com registro metálico Ø 1/2", com derivação de parede e mecanismo de abertura com ¼ de volta, arejador spray embutido, acionamento do tipo cruzeta em latão com canopla em ABS.

Protótipo comercial: Ducha Higiênica com derivação One / Celilte ou similar.

5.14.4.7 Alarme de emergência

Nos sanitários PCD (Pessoa com Deficiência) foram previstos dispositivos de sinalização e alarme de emergência, com acionador manual (botoeira) instalado a 40 cm do piso e dispositivo sonoro e visual para aviso de emergência instalado pelo lado externo acima da porta, conforme ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

5.15 Equipamentos e mobiliário fixo

5.16 Bancadas e acessórios

5.16.1 Bancadas em granito

As bancadas previstas, conforme detalhamento em projeto arquitetônico, serão em

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

granito cinza andorinha e=2 cm, com rebaixo de 2cm, frontão de 12cm e saia com 9cm, nas dimensões em conformidade com o projeto. Deve-se prever o uso de mão-francesa para instalação e fixação da bancada.

5.16.2 Cubas em inox

Em algumas bancadas será instalada cuba retangular do tipo embutir em aço inox AISI 304/18:8, formando uma peça única com a bancada, com 42x36 cm e 21 cm de profundidade, espessura 0,8 mm, acabamento escovado. A cuba deve acompanhar válvula de 4.1/2" de diâmetro.

Protótipo comercial: cuba de embutir / Palmetal, Calha úmida ou similar.

As cubas de embutir em aço inox deverão ser instaladas em bancadas de aço inox com medidas de acordo com o projeto arquitetônico.

5.17 Complementação da obra

Para os fechamentos das mochetas de passagem das tubulações do projeto serão previstos *Shafts* em gesso acartonado ST (Standart) e RU (Resistente à Umidade),

Protótipo comercial: *Drywall* Resistente à Umidade (RU) e *Drywall Standard* (ST) / Knauf ou similar.

Para a estrutura interna das edificações utilizar perfis metálicos em aço galvanizado a fogo Z 275 (275 g/m2), com espessura mínima de 0,50 mm, produzidos de acordo com a norma ABNT NBR 15217:2018 - Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Requisitos e métodos de ensaio.

A estrutura deverá ser composta por guias, montantes, perfis para teto, cantoneiras e tabicas, os quais são complementados, quando necessário, por acessórios de aço igualmente protegidos contra a corrosão.

5.17.1 Letreiros

Será instalado na fachada principal da edificação, diretamente na platibanda, letreiros com o nome da edificação. Deverá ser executado, em caixa alta, fonte arial, com altura de 30 cm e profundidade de 3 cm em aço inox.

5.17.2 Edificações de apoio (Lixeira permanente e Central de Gás)

As edificações complementares e de apoio deverão seguir as características e materiais da edificação principal, com detalhamentos e especificações conforme projeto de urbanismo e complementares.

5.17.2.1 Grade de proteção

Conforme projeto as janelas indicadas terão proteção contra vandalismo por grade em alumínio, sendo grade fixa em aço galvanizado a fogo. Composta por quadro externo em barra chata de 7/8"x3/16", com espaçamento de 10 a 15 cm da parede e fixação por chumbadores, o fechamento do quadro será em perfis com largura de 2,5cm e 4,8mm de espessura, com espaçamento a cada 10 cm, acabamento em tratamento anticorrosão e pintura esmalte sintético branco. Todas as grades devem ter sua instalação centralizada com o vão da janela.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6 PROJETO DE PAISAGISMO

6 PROJETO DE PAISAGISMO

6.1 Demolições e retiradas

Deverá ser realizada a limpeza geral do terreno, compreendendo a supressão de vegetação existente, remoção de detritos, resíduos e materiais inservíveis.

6.2 Serviços a serem realizados

Plantio dos canteiros com vegetações arbustivas e árvores, nos locais indicados conforme especificado em projeto de paisagismo.

6.3 Considerações gerais

O projeto de paisagismo aplicado na composição no Centro Comunitário Linha Batista de Criciúma, apresenta vegetações que se complementam e contribuem visivelmente para contemplação dos espaços pelos usuários e pessoas que caminham nas proximidades.

Os critérios adotados para a escolha das espécies seguiu os seguintes princípios: condições climáticas adequadas ao local, orientação solar, baixa manutenção exigida, ornamentação além de aspectos como a prevalência de espécies não tóxicas.

As espécies, herbáceas e forrações foram alocadas conforme a descrição abaixo, de acordo com o projeto de paisagismo:

- Espécies Forração

  GRAMA ESMERALDA – Zoysia japônica

- Espécies Herbáceas

  LIRIOPE – Liríope muscari

  AGAPANTO AZUL E BRANCO – Agapanthus africanus

6.3.1 Cuidados e manutenção

O paisagismo trabalha com elementos vivos, sujeitos a constantes modificações ao longo do tempo. Isso pode levar a maturação do jardim (plantas desenvolvidas, exibindo seu potencial ornamental, forma, textura e cor) ou então a sua total descaracterização e até mesmo a morte.

Sendo assim, a manutenção entra como uma forma de controlar estas modificações de forma que a vegetação utilizada na composição do jardim atinja todo o seu potencial paisagístico.

É importante salientar a necessidade de instalação de um limitador de canteiro no momento do plantio para delimitar o espaço de cada espécie, conforme indicado em projeto.

Alguns cuidados são fundamentais:

6.3.2 Regas

Este é o aspecto mais importante, principalmente no jardim recém implantado. A frequência das irrigações depende de vários fatores como luminosidade, umidade relativa do ar, ventos, temperatura e espécie vegetal. Porém, de um modo geral, podemos indicar a

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

seguinte periodicidade para as regas de um jardim recém implantado:

- 1º ao 15º dia: regar diariamente, se não chover, de preferência pela manhã, nas primeiras horas do dia.
- 15º ao 30º dia: regar a cada 2 ou3 dias.
- 30º ao 60º dia: regar 2 vezes por semana se o tempo estiver seco.
- A partir do 60º dia: regar 1 a 2 vezes por semana em épocas sem chuva.

Observação: locais não sujeitos à chuva, como jardins internos e/ou cobertos, seguir a mesma periodicidade para as regas descrita acima. Orienta-se que nos canteiros com pouca profundidade as regas sejam mais constantes para evitar o ressecamento do solo.

O solo deve ser bem molhado, ou seja, deve se ter certeza que a água alcançou todo o sistema radicular da planta.

Gramados e forrações possuem raízes numa camada superficial, portanto estão mais suscetíveis à falta de água. A irrigação adequada também ajuda no combate às ervas daninhas do gramado, pois estas plantas geralmente são mais resistentes a reações adversas do tempo e, normalmente em períodos de seca, dominam a grama.

6.3.3 Adubação

Para se desenvolver (crescer, florescer e frutificar) a planta necessita basicamente dos seguintes elementos:

- Carbono, hidrogênio e oxigênio: obtidos através do ar e da água;
- Nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) - NPK: macronutrientes primários, obtidos através do solo;
  - O nitrogênio é o responsável pelo crescimento vegetativo (folhas), sua falta pode deixar a planta amarelada e até ocasionar a perda de folhas, acarretando deficiência de crescimento e produção.
  - O fósforo é importante para o enraizamento, a formação de flores, frutos e sementes. Sua ausência é percebida pela diminuição tanto em quantidade quanto em tamanho das flores e consequentemente frutos.
  - O potássio é o responsável pelo transporte de açucares e ajuda na formação de raízes e tubérculos, fortalecendo a planta e aumentando sua resistência ao ataque de pragas e doenças.
- Cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S): macronutrientes secundários, obtidos através do solo;
- Boro, cobre, ferro, manganês, molibdênio e zinco: micronutrientes, obtidos através do solo;

Convém lembrar que os solos ricos em matéria orgânica normalmente já possuem grande quantidade de nutrientes de forma assimilável pela planta.

Recomenda-se a utilização de fertilizantes solúveis que atinjam rapidamente as raízes das plantas com resultado rápido e de fácil aplicação. São produtos completos e balanceados, utilizados para fornecer, complementar e repor os macro e micronutrientes que as plantas necessitam e retiram do solo, nas quatro estações do ano.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

6.3.3.1 Gramados

No momento de implantação do gramado, a prática de bater as leivas é utilizada com a finalidade de eliminar algumas irregularidades quanto a sua espessura (as leivas geralmente vêm com alturas diferentes), mas o gramado só se torna realmente plano e homogêneo após alguns cortes. Em alguns pontos poderá ser necessária a colocação de barro vermelho para corrigir os espaços vazios entre as leivas.

A utilização de terra preta comum em gramados não é recomendável, pois a mesma é coletada da camada arável (25cm superficiais) onde, inevitavelmente, haverá ocorrência de uma grande quantidade de sementes.

A adubação dos gramados pode ser feita de duas formas:

Fertilizante solúvel na formulação N13:P5:K13 + Ca1:Mg1:S5 + micronutrientes: aplicar 100 a 150 g/m² . Espalhar sobre a grama de preferência após o corte, a cada 120 dias. Regar em abundância logo em seguida e nos próximos 3 dias para que o adubo seja incorporado ao solo e não queime o gramado. Não aplicar nos horários de sol quente.

Outra forma seria adubar o gramado duas vezes ao ano: no final do inverno deve-se utilizar NPK 10:10:10 (100gramas/m²) e 1 kg/m² de turfa. Nos meses de fevereiro ou março deve-se fazer adubação nitrogenada utilizando 100g/m² de uréia (45:00:00), tomando-se o cuidado de espalhar o máximo possível. A uréia deve ser aplicada durante uma chuva fraca ou deve-se molhar o gramado em abundância após a aplicação.

6.3.4 Poda

6.3.4.1 Gramados

A frequência do corte do gramado é influenciada pelas estações do ano, com mais cortes no verão e menos no inverno. Manter a grama cortada na altura correta resultará em uma melhor cobertura de solo, pois gramas muito altas tendem a ficar estioladas – falta de folhas e excesso de caules - e ralas. O corte periódico evitará também que eventuais plantas invasoras, que surgirem no gramado, se proliferem através de sementes, pois serão podadas ainda em fase vegetativa, antes da formação de sementes.

6.3.5 Troca de espécies

As espécies escolhidas para compor o projeto são perenes e só deverão ser substituídas (em caso de morte ou degradação das mudas) por outra planta da mesma espécie, de modo a não descaracterizar a composição.

6.4 Delimitador de Canteiro

Será utilizado limitador de canteiro em polietileno com 10cm de altura para separar/ delimitar os canteiros, conforme descrito em projeto e em todos os casos onde haja mais de uma espécie de vegetação no mesmo canteiro.

6.5 Memorial botânico

As seguintes espécies de forração foram as adotadas no projeto de paisagismo:

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

GRAMA ESMERALDA – *Zoysia japonica*	
	LUZ: pleno sol PORTE: 0,05m ÉPOCA: Ano todo OBSERVAÇÕES: folhas estreitas, pequenas e pontiagudas, de coloração verde intensa. Forma gramados muito densos e macios quando bem cuidados.
AGAPANTO AZUL E BRANCO – *Agapanthus africanus*	
	LUZ: Sol pleno ou meia-sombra. PORTE: 60 cm a 1,20 m de altura durante a floração. ÉPOCA: Floração na primavera e verão. OBSERVAÇÕES: Planta herbácea perene de fácil cultivo, formando touceiras. Produz inflorescências globosas com flores azuis ou azul-violeta em hastes elevadas. É bastante utilizada em jardins, canteiros e paisagismo devido ao seu efeito ornamental e resistência.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

LÍRIOPE – Liriope muscari	
	LUZ: Sol pleno, meia-sombra ou sombra parcial. PORTE: 30 a 50 cm de altura. FLORES: raras em cultivo urbano, pouco ornamental; ÉPOCA: Floração no verão e início do outono OBSERVAÇÕES: Planta herbácea perene, muito utilizada como forração e bordadura. Possui folhas estreitas e arqueadas, formando touceiras densas. Apresenta boa resistência e baixa necessidade de manutenção.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

7 PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO

7 PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO

7.1 Objetivo

Este memorial descritivo se destina ao projeto estrutural das edificações do Centro Comunitário Linha Batista, Criciúma/SC. O objetivo deste documento é discriminar especificações, detalhamentos e serviços para a Estrutura em Concreto Armado e fundações e estrutura de madeira.

7.2 Disposições Gerais

O Projeto Estrutural é composto por pranchas devidamente enumeradas e observa-se que predominaram os detalhes sobre as plantas e as cotas sobre as escalas constantes nos desenhos.

Não será permitida nenhuma alteração no Projeto Estrutural sem o devido consentimento e/ou autorização por escrito do responsável técnico pelo projeto.

Os materiais a serem empregados, bem como a mão de obra deverão ser de primeira qualidade e comprovada experiência e capacitação, visando à boa técnica e acabamento esmerado, obedecendo às normas técnicas pertinentes (ABNT).

Será de inteira responsabilidade do construtor a execução de todos os escoramentos (verticais, vizinhos, taludes, etc.), de tal forma a garantir as condições de segurança e estabilidade da obra.

7.3 Normas Técnicas Atendidas no Projeto

- ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 6118:2023 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento;
- ABNT NBR 7191:1982 – Execução de Desenhos para Obras de Concreto Simples ou Armado;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
- ABNT NBR 7480:2007 – Aço destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado – Especificação.
- ABNT NBR 6123:2023 – Forças Devidas ao Vento em Edificações
- ABNT NBR 8681: 2004 – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
- ABNT NBR 7190: 2022 – Projeto de Estruturas de Madeira – Parte 1

7.4 Normas Técnicas a serem Atendidas na Execução

- ABNT NBR 6118:2023 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações.
- ABNT NBR 15696:2009 – Formas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- ABNT NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- ABNT NBR 13208:2007 – Estacas - Ensaios de carregamento dinâmico;
- ABNT NBR 16903:2020 – Solo – prova de carga estática em fundação profunda

7.5 Critérios de Cálculo

7.5.1 Classe de Agressividade Ambiental

Para o cálculo das estruturas, foi utilizado a Classe ambiental II, que representa uma agressividade Moderada, com risco de deterioração da estrutura pequeno.

7.5.2 Vento

Foi considerado um vento predominante no cálculo de 42 m/s, conforme localização da edificação. Foram considerados as ações de ventos nas direções +X, -X, +Y e -Y (0°, 180°, 90° e 270°).

O fator topográfico (S1) considerado foi 1,0, terreno plano ou fracamente acidentado.

A rugosidade do terreno (S2) considerada foi de Categoria 2, ou seja, terreno aproximadamente em nível.

O fator estatístico (S3) considerado foi 1,00, Estruturas para residências, comércio e indústrias

7.5.3 Combinação de ações

Foram combinadas diversas ações, de acordo com a ABNT NBR 8681: 2004 – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento, de acordo com o uso e cargas da estrutura, tanto para combinações no Estado Limite Último (ELU), tanto para o Estado Limite de Serviço (ELS), com combinações frequentes, quase permanentes e raras.

7.5.4 Carregamentos

Foram previsto nas edificações carregamentos de peso próprio, cargas acidentais ou sobrecargas e permanentes de acordo com a ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, com cargas conforme seus ambientes e sua ocupação, espessura estimada de contrapiso, carga de piso, forro, e demais estruturas permanentes, além das cargas lineares de parede e cargas localizadas de reservatórios e demais particularidades.

7.5.5 Imperfeições Globais

Foram consideradas imperfeiçoes geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura nas combinações das ações.

7.6 Formas

A execução dos elementos estruturais em concreto deverá satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

- As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas;
- As formas planas deverão ser de madeira compensada plastificada com 12 mm de espessura ou em madeira serrada de 2,5 cm ou 3 cm quando perdida;
- As formas circulares deverão ser em papelão plastificado devidamente travados.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- As medidas deverão estar rigorosamente de acordo com os projetos específicos e executadas de forma a manter as condições de estanqueidade;
- As armaduras terão o recobrimento mínimo recomendado pela ABNT, conforme especificado em projeto, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos;
- A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto;
- **O concreto deverá ter bom acabamento, para que fique aparente quando especificado no projeto arquitetônico**.
- Em hipótese alguma o concreto poderá ser retocado e/ou pintado com nata de cimento;
- As formas não deverão ser retiradas antes de decorridos os seguintes prazos:

  – 3 dias para as faces laterais;

  – 14 dias para a face inferior com pontalete bem encunhado;

  – 21 dias para face inferior com pontalete.

O pontalete que permanecer após a desforma não deverá produzir esforço de sinal contrário ao do carregamento ao qual a estrutura foi projetada para evitar o aparecimento de trincas ou rompimento.

Somente será permitido o uso da estrutura como elemento estrutural auxiliar da construção ou como depósito provisório de material após a verificação das condições de estabilidade e aprovação da fiscalização.

7.7 Escoramentos

Estes cimbramentos deverão ser dimensionados de forma a suportar, com segurança, todas as cargas e sobrecargas atuantes durante as etapas construtivas até o concreto atingir as propriedades mecânicas especificadas. Além disso, as deformações das peças deverão ser avaliadas e minimizadas, mantendo-se sempre dentro das linhas teóricas, dos limites das normas e dos parâmetros condicionantes dos componentes e equipamentos eletromecânicos.

Os escoramentos deverão dispor de mecanismos apropriados que permitam a realização do descimbramento sem choques e sem causar danos à estrutura. Cada operação de descimbramento de uma estrutura será condicionada pelo tipo de concreto aplicado, sua deformabilidade e resistência verificadas em corpos de prova, a idade de controle e as cargas atuantes.

A retirada do escoramento deve ser feito da seguinte maneira:

- Nos vãos entre pilares: do meio em direção aos apoios
- Nos balanços: do extremo em direção ao apoio.

7.8 Concreto

O concreto a ser utilizado na obra será usinado (lançamento bombeado) com resistência de acordo com o dimensionamento preestabelecido no projeto estrutural.

Estruturas em geral (Blocos de coroamento, pilares, vigas, lajes): f_{ck} = 30MPa, fator

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

água/cimento máximo de 0,60, dimensão máxima do agregado de 19mm e Módulo de Elasticidade inicial de 30.672 MPa.

O controle de qualidade da produção do concreto implica que a executante realize rotineiramente diversos ensaios tanto no Canteiro de Obras como em laboratórios especializados para que possa garantir o modulo de elasticidade e a resistência a compreensão do concreto especificado em projeto.

O controle do concreto deverá seguir as premissas constantes na norma NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

7.8.1 Lançamento

Previamente a qualquer lançamento, deverão ser minuciosamente verificadas as formas, armaduras, tubulações, embutidos, feita a verificação topográfica, definidos os traços e esquemas de lançamento, verificadas as condições gerais, quais sejam, de pessoal, equipamentos e segurança.

O concreto deverá ser lançado a uma altura máxima de 1,5 m, sem segregação, de modo que preencha os cantos e ângulos das formas e os espaços em volta das armaduras e peças embutidas.

As superfícies de contato nas fundações, contra as quais o concreto será lançado, serão completamente umedecidas, de modo que a água de amassamento do concreto recém-lançado não seja absorvida.

Em locais onde for julgado necessário, deverão ser providenciadas janelas de inspeção/adensamento nas formas para garantir uma melhor qualidade do concreto adensado. A colocação deverá ser feita em velocidade tal que não tenha ainda sido iniciada a pega numa superfície quando sobre ela for lançado o concreto adicional.

O vibrador deverá ser operado em posição perto da vertical, deixando que a agulha penetre sob a ação de seu próprio peso, evitando ao máximo qualquer contato com a armadura.

Deverão ser tomadas todas as precauções nos lançamentos quando houver iminência de chuvas ou então na ocorrência delas. Caso a incidência de chuvas afete o lançamento de concreto em qualquer estrutura, deverá ser providenciada proteção para os lançamentos ou, em caso extremo, suspender o lançamento até que as condições garantam a qualidade do concreto.

Em função de problemas que possam afetar um lançamento de concreto, este poderá ser interrompido. Caso o lançamento seja reiniciado antes do início da pega do concreto em todas as frentes das camadas do lance, não será necessário tratamento. Caso contrário, a junta fria deverá ser tratada como uma junta de construção comum.

7.8.2 Cura

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido. O concreto deverá ser curado durante 14 dias, com água ou cobertura saturada. A cura das superfícies das juntas de construção poderá ser interrompida antes dos 14 dias, quando cobertas com concreto fresco.

O material saturado com água para cura não deverá ser mantido excessivamente molhado a ponto de drenar água e manchar as paredes do concreto, devendo ser removido

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

depois de expirado o período de cura.

7.9 Aço

O aço a ser empregado será do tipo CA-50A ou CA-60 com bitolas definidas no projeto estrutural, sendo o mesmo, fixado e amarrado com arame recozido n. 18. Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto no. 16 ou 18. Deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto. Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

Os cobrimentos das armaduras para cada elemento estão indicados nas pranchas do projeto estrutural. É obrigatório o uso de espaçadores plásticos em todas as faces dos elementos que podem entrar em contato com as formas. Os espaçadores devem ser colocados nos estribos dos elementos quando viga, pilar ou bloco e nas armaduras inferiores das lajes.

7.10 Infraestrutura

As estruturas de terão fundações do tipo rasa, sapata ou radier, por se tratarem de cargas baixas e devido à capacidade do solo suportar tais cargas. As sapatas só poderão ser executadas após compactação do solo onde serão inseridas e sobre uma camada de lastro de brita e concreto magro de pelo menos 5 cm cada, conforme detalhado em projeto. Para execução do radier, o solo deverá ser compactado, aplicado uma camada de bica corrida e após deverá ser estendida uma lona plástica com no mínimo 200 micras.

Demais especificações deverão ser seguida fielmente conforme a ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações.

A fundação situada em cota mais baixa deverá ser executada primeiro, exceto em casos especiais, tomando-se cuidado específico para a execução nestes casos.

7.11 Supraestrutura

Nas edificações serão utilizadas dois tipos de lajes, maciças e treliçadas com alturas variáveis conforme pano e projeto.

As lajes treliçadas deverão conter em sua região superior (capa de concreto), obrigatoriamente malha de aço Ø4,2mm c/15 cm nas duas direções (Q92).

As vigas possuem diversas seções, desta forma, atentar-se aos cobrimentos da armadura longitudinal e transversal, que devem ser respeitadas em qualquer seção do elemento.

Os pilares possuem diversas seções, desta forma, atentar-se aos cobrimentos da armadura longitudinal e transversal, que devem ser respeitadas em qualquer seção do elemento.

Nos elementos estruturais em concreto aparente, executar de modo a ter um bom acabamento com compensado plastificado.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

7.11.1 Aberturas/furos em lajes e vigas

As lajes treliçadas não podem em hipótese alguma furos e/ou aberturas verticais nas vigotas, para os furos devido tubulações hidrossanitárias estão sendo previstos regiões maciças e/ou regiões que não comprometam a continuidade das armaduras presentes nas nervuras ou podem ser realizados livremente nos enchimentos (lajota) afastadas das nervuras.

Os furos nas lajes devem seguir os projetos específicos conforme cada disciplina.

O diâmetro máximo dos furos verticais em vigas é de Ø50,0mm, as vigas preparadas para estes furos possuem largura mínima de 20 cm, o eixo do furo deve coincidir com o eixo da viga, conforme detalhe em projeto.

Os furos devem ser feitos por meio de passagens antes das concretagens, e de forma alguma devem ser utilizados rompedor mecânico, martelete demolidor ou qualquer ferramenta de impacto para abertura das passagens.

7.12 Estrutura de madeira

A cobertura e treliça são compostas por madeira roliça de Eucalipto tratado, da qual deve garantir as características a seguir:

	$\rho_{apr12\%}$(kg/ m³)	f_{c0} *(MPa)*	f_{t0} *(MPa)*	f_{t90} *(MPa)*	f_v *(MPa)*	E_{c0} *(MPa)*
ECitrodora	999,00	62,0	123,6	3,9	10,7	18,421

A madeira deve possuir boa procedência, fornecedor deve garantir as características mínimas de resistência e qualidade da madeira. O recebimento do material deve ser aferido e certificar-se quanto aos seguintes aspectos:

- Ser isentos de sinais de apodrecimento no cerno;
- Avarias no alburno provenientes de cortes ou transportes;
- Fraturas transversais;
- Depressões acentuadas;
- Sinais de retração e fibras retorcidas;

O material deve ser aferido quanto a aceitabilidade, conforme especificações normativas. Deve-se aferir de forma amostral critérios como: curvatura, rachaduras, fendilhamentos, entre outros, estas são aceitáveis valores dentro de certos limites, conforme limites apresentados abaixo:

- Curvatura: limite de 1,4cm p/ cada 1m;
- Sinuosidade: limite S> 1,5m – d<Ds/2
- Racha: profundidade máxima 5cm, racha com ângulo de até 90º: f = 0,1D, rachas com ângulo superior a 90º: f = 0,05D;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Veios inclinados ou espiralados – Conforme tabela a seguir:

Torção máxima em 1 volta			
L (m)	< 10	10 e 14	> 14
G (m)	3	4	6

- Nós e cordões - Conforme tabela a seguir:

L (m)	Dimensões Máx. de Nó ou Cordão	Somat. Diâmetros num trecho de 30 cm
	D (cm)	Σ D (cm)
<14	8,50	20,00
>14	13,00	25,00

- Fenda - Conforme tabela a seguir:

L (m)	Topo		Corpo		Base	
	G2 (cm)	f2 (cm)	G (cm)	f (cm)	G1 (cm)	f1 (cm)
<10	30	1	100	1	30	1
>10	30	1	200	0,5	75	1

A fim de garantir a durabilidade do material recebido, deve-se tomar alguns cuidados quanto ao armazenamento:

- Não armazenar em locais com umidade, limite de 20%;
- Não armazenar em contato com o solo e nem exposto ao tempo;
- Controlar a existência de pragas e insetos;
- Prever tratamento adequado.

As ligações devem ser feitas por entalhes, ligações por parafusos passantes, ligações por chapas metálicas, ligações por pregos, entre outros. As ligações das treliças se dão na forma de encaixes e parafusos passantes. As ligações entre vigas e pilares são formadas por encaixes e parafusos passantes. As ligações de mão francesas são feitas por pregos específicos. As ligações entre terças e treliça devem ser feitas com auxílio de chapas metálicas, conforme imagem a seguir. As ligações entre pilares e estrutura de concreta são feitas por ligações metálicas chumbadas no concreto.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.



Figura 1: Ligação terça e treliça

As extremidades livre das dos elementos devem ser protegidas por chapas dentadas galvanizadas, conforme imagem demonstrada abaixo:



Figura 2: Proteção das peças livres

As extremidades de pilares e elementos submetidos à compressão devem ser protegidos por cintas metálicas, podendo ser substituídas por fios, entre outros dispositivos, avaliados e assegurados pela execução. Referência da proteção conforme imagem a seguir:

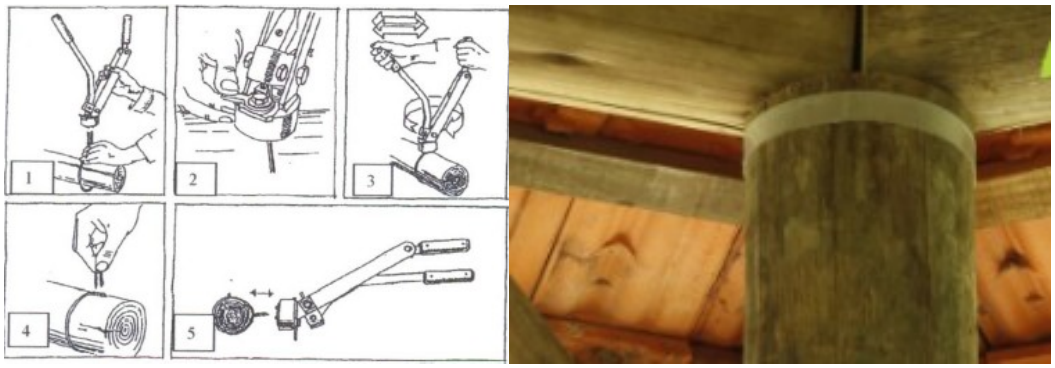


Figura 3: Proteção de elementos comprimidos

Todos os conectores metálicos devem ser tratados com proteção anticorrosão, galvanizado a fogo. As peças de madeira não podem ficar em contato direto com piso, evitando a presença de umidade na base do pilar.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

8 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

8.1 Informações Gerais

O presente memorial tem por objetivo discriminar as especificações, detalhamentos e serviços das instalações hidrossanitárias do Centro Comunitário Linha Batista.

A edificação possui área total construída de 256,41 m², compreendendo a edificação principal e as estruturas de apoio.

A edificação principal é térrea e composta pelos seguintes ambientes: salão de festas, bar, churrasqueira, cozinha, depósito e banheiros.

Complementam o conjunto as edificações de apoio, incluindo abrigo de lixo permanente, central de gás e estacionamento aberto.

8.1.1 Uso Pretendido

Uso pretendido: Centro Comunitário.

8.1.2 Proprietário

Proprietário: Prefeitura Municipal de Criciúma;

8.1.3 Endereço

Rodovia Pedro Manoel Pereira, nº 2240, Linha Batista – Criciúma/SC.

8.1.4 Condições preliminares

As especificações técnicas descrevem os diversos serviços envolvidos, fornecendo instruções de execuções e normas a serem obedecidas. O projeto das instalações hidrossanitárias e disposição de efluentes procurou obedecer às premissas das Normas Técnicas da ABNT e das técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor.

O projeto hidrossanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende ainda fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

Qualquer alteração nas especificações apresentadas deverá ter sempre o objetivo de melhorar o padrão da edificação.

Os materiais e a mão de obra empregada deverão ser de primeira qualidade, de comprovada eficiência e capacitação técnica, seguindo os dispostos nas normas técnicas pertinentes.

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados e/ou fornecidos para execução dos serviços especificados deverão ser novos, salvo quando solicitado de modo contrário, devendo estar em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Não é permitida nenhuma alteração nos projetos sem o consentimento e/ou autorização por escrito do contratante e do responsável técnico pelo projeto.

Os desenhos do projeto e este memorial descritivo se completam e têm o mesmo grau de importância. Em caso de conflito entre estes documentos, deve ser consultada a fiscalização para elucidação da informação discordante.

A executora é conhecedora de que prevalecerá sempre o objetivo final destas especificações, que é o objeto em perfeito funcionamento em todos os seus itens, devendo, portanto, terem sido empregados todos os materiais e serviços necessários à sua conclusão, com a qualidade e nas quantidades desejadas.

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 especificações deverá ser previamente esclarecida junto à fiscalização.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extrapor diferenças entre as medidas constantes no projeto e as existentes.

8.2 Cálculo de População

TABELA DE CÁLCULO POPULACIONAL			
População	**Área (m²)**	**m²/pessoa**	**Total**
Áreas Administrativas	17,95	7,50	3
Edificações locais de reunião	141,27	0,67	211
Total			**214**

8.3 Instalações hidráulicas – Água fria

8.3.1 Descrição

O abastecimento da água potável do Centro Comunitário Linha Batista será feito através da concessionária local, conduzindo a água do hidrômetro até os reservatórios superiores através de tubo de PVC com diâmetro conforme o projeto especifica. Não há instalação de água quente.

Tubulação Reservatório Superior:

- Abastecimento Reservatório – PVC Ø 25 mm
- Consumo aparelhos com válvula de descarga – PVC Ø 60 mm
- Consumo aparelhos sem válvula de descarga – PVC Ø 32 mm

8.3.2 Forma de Abastecimento do Sistema

Abastecimento proveniente da rede pública (CASAN) Conforme projeto.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.3.3 Calculo do volume do reservatório

O Consumo diário ficou definido conforme se segue abaixo:

TABELA DE CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA POTÁVEL			
População	**Quantidade**	**Consumo**	**Total (litros)**
Áreas Administrativas	3	50	150
Edificações locais de reunião	211	5	1055
Total (diário)			**1205**
RTI			**0**
Total (consumo + RTI)			**1205**

Chegamos em um consumo diário de 1.205 l/dia. Para o dimensionamento do reservatório do Centro Comunitário Linha Batista, considerou-se um dia de autonomia, totalizando 1.205 l.

8.3.4 Volume do Reservatório adotado

O projeto possui 2 reservatórios superiores de polietileno com capacidade de 750 litros cada. Capacidade total de 1.500 litros. Na entrada dos reservatórios haverá um registro de esfera e torneira boia de modo a garantir o volume.

Os reservatórios serão alimentados a partir do hidrômetro, conforme indicado na prancha 01.

8.3.5 Volume total aproveitável de água potável

Volume aproveitável para água potável de 1.500 litros.

Com isso, a cota de saída da tubulação de abastecimento de água fria destinada aos pontos de consumo encontra-se posicionada a 0,05 m de altura em relação a base do reservatório.

8.3.6 Extravasão da tubulação de limpeza e extravasão dos reservatórios de água potável da edificação.

RESERVATÓRIO SUPERIOR

O extravasor será despejado em local visível para indicar falha no sistema e sua extremidade deve ser provida de proteção para impedir o acesso de vetores.

A limpeza será feita por saída ao nível do fundo do reservatório, e será direcionada a rede coletora de águas pluviais.

Extravasor PVC Ø 32 mm.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Limpeza PVC Ø 32 mm.

8.3.7 Indicação da Utilização de Hidrômetro

A edificação apresenta um único hidrômetro de entrada que alimenta os reservatórios superiores.

8.3.8 Normas

As normas que amparam o sistema de água fria são:

ABNT NBR 5626:2020 – Instalação Predial de Água Fria;

ABNT 5648:2010 – Tubos e conexões de PVC com junta soldável para sistemas prediais de água fria;

8.4 Instalações sanitárias – Esgoto primário e secundário

8.4.1 Descrição

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação. As tubulações coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirão a caixas de inspeção de esgoto sanitário e estas farão o posterior lançamento no sistema de tratamento individual projetado.

No projeto propriamente dito, levou-se em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases na tubulação. Todos os ralos a serem instalados na obra serão sifonados, ou seja, terão fecho hídrico.

É importante ressaltar que não é permitido o despejo de materiais incompatíveis com a característica de esgoto sanitário, seja devido à sua composição química ou física.

8.4.2 Especificações da caixa de inspeção

As caixas de inspeção serão de 60 x 60 cm, com profundidade máxima de 1,00 m, executadas em alvenaria de tijolo maciço ou concreto, rebocadas internamente com argamassa na espessura de 1,5 cm devidamente impermeabilizada.

Quando a profundidade for maior que 1,00 m, deverá ser utilizado poços de visita, que serão cilíndricos com diâmetro interno de 1,10 m, executadas em alvenaria de tijolo maciço ou concreto, rebocadas internamente com argamassa na espessura de 1,5 cm devidamente impermeabilizada.

As tampas serão em concreto armado com espessura de 5 cm de alça de aço Ø 1/2” para a remoção no momento da limpeza.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.4.3 Dimensionamento das caixas de gordura CGE

Adotado N= 214 para cada caixa de gordura especial
V = 2 x N + 20

V = 2 x 214 + 20

V calculado = 448 litros

Para a cozinha foi adotado 01 caixa tamanho especial, com volume da câmara receptora de 486 litros, dimensões internas da câmara = 90 cm x 90 cm x 60 cm.

Para o bar foi utilizada uma caixa de gordura simples de PVC de 30 cm de diâmetro, com volume de retenção de 18 litros.

8.4.4 Destinação final do esgoto

Sistema de tratamento individual (tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro).

8.4.4.1 Dimensionamento Tanque Séptico

O tanque séptico é uma unidade de tratamento primário que realiza a decantação dos sólidos e a digestão anaeróbia da matéria orgânica presente no esgoto.

Calcula-se o volume útil total pela fórmula:

$$V = 1000 + N \times (q \times T + K \times Lf)$$

Onde:
V = volume útil, expresso em litros (L);
N = número de pessoas, expresso em unidades (un);
q = contribuição de efluente, expressa em litros/unidade/dia (L/un/dia);
T = período de detenção, expresso em dias (dia);
K = taxa de acumulação de lodo digerido, expressa em dias (dia);
Lf = contribuição de lodo fresco, expressa em litro/dia (L/dia);

Dados:
Ocupação: Edifícios públicos ou comerciais | Bar;
Intervalo entre limpezas: 1 ano;
Temperatura do mês mais frio: $10 \leqslant t \leq 20$
N = 3 pessoas | 211 pessoas;
q = 50 L/un/dia | 6 L/un/dia;
T = 1 dia;
K = 65 dias;
Lf = 0,2 L/un/dia | 0,1 L/un/dia;

Volume estimado:

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

V = 1000 + N x (q x T + K x Lf)
V = 3.826,50 litros

Volume adotado:
Formato: Cilíndrico (anel de concreto);
Número de câmaras: Câmara única;
Diâmetro: 1,80 m;
Profundidade útil: 1,55 m;
Volume efetivo: 3.940 litros.

8.4.4.2 Dimensionamento Filtro anaeróbio

O filtro anaeróbio consiste em um reator biológico de fluxo ascendente no qual o esgoto é depurado por meio de microrganismos anaeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio suporte ou de material de enchimento.

Calcula-se o volume útil total pela fórmula:

V = Iv x N x q x T

Onde:
V = volume útil, expresso em litros (L);
Iv = taxa de compensação (1,60);
N = número de pessoas, expresso em unidades (un);
q = contribuição de efluente, expressa em litros/unidade/dia (L/un/dia);
T = período de detenção hidráulica, expresso em dias (dia);

Dados:
Ocupação: Edifícios públicos ou comerciais | Bar;
Temperatura do mês mais frio: $10 \leqslant t \leq 20$
Iv = 1,60;
N = 3 pessoas | 211 pessoas;
q = 50 L/un/dia | 6 L/un/dia;
T = 1 dia;

Volume estimado:
V = 1,60 x C x T
V = 2.265,6 litros

Volume adotado:
Formato: Cilíndrico (anel de concreto);
Altura vão-livre: 0,30 m;
Altura do fundo falso: 0,60 m;
Altura total do leito: 1,20 m;
Diâmetro: 1,60 m;
Volume efetivo: 2.410 litros.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.4.4.3 Dimensionamento Sumidouro

O sumidouro é a unidade final do sistema de tratamento de esgoto, responsável pela infiltração do efluente tratado no solo, permitindo a sua dispersão segura e controlada, evitando contaminação superficial e subterrânea.

Considerando que a infiltração é condicionada principalmente pela camada menos permeável, bem como a variabilidade natural do terreno e a possibilidade de redução da capacidade de absorção ao longo do tempo devido à colmatação, adotou-se, para fins de dimensionamento, uma taxa de infiltração de 40 L/m².dia. Esse valor representa uma condição intermediária e conservadora, compatível com as características do solo local e adequada para garantir o desempenho e a segurança do sistema ao longo da sua vida útil.

Área de infiltração estimada

A = q / Tx infiltração

Onde:
A = área de infiltração, expressa em metros quadrados (m²);
q = vazão dimensionamento, expressa em litros/dia (L/dia);
Tx infiltração = taxa de infiltração, expressa em litros/m².dia;

Dados:
q = 1416 L/dia;
Tx infiltração: 40 L/m².dia
A = 35,40 m² (100% capacidade)

Área Adotada:
Formato: Cilíndrico (anel de concreto);
Diâmetro: 3,00 m;
Altura: 3,05 m;
Área infiltração: 35,81 m².

O projeto prevê a instalação de dois sumidouros, cada um com 100% da capacidade total necessária. Essa configuração permite que seja realizada a alternância de uso dos sumidouros, com cada unidade operando por um período máximo de seis meses. Essa estratégia tem como objetivo adiar a saturação do solo, garantindo tempo para a manutenção e desobstrução natural dos poros, prolongando a vida útil do sistema e mantendo a eficiência na infiltração do efluente tratado.

8.4.5 Normas e materiais utilizados

As normas que amparam o sistema de tratamento de esgoto são:

ABNT NBR 5688;210 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas Prediais de água, pluviais, esgoto sanitário e ventilação;

ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto Sanitário;

ABNT NBR 7229:1993 – Projeto, Construção e operação de sistemas de Tanques

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Sépticos;

ABNT NBR 13969:1997 – Tanques Sépticos.

ABNT NBR 17076:2024 – Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos;

Lei Complementar 113/2003 – Apresentação dos Resíduos Sólidos para Coleta.

8.5 Instalações Prediais de Águas Pluviais

8.5.1 Descrição

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas pluviais coletadas na cobertura da edificação. As calhas farão a coleta das águas pluviais, conduzindo-as até os condutores verticais, que farão o posterior lançamento nos condutores horizontais, enterrados. Destes, as águas pluviais coletadas serão direcionadas até as caixas de areia, sendo que cada descida deverá ser instalada uma caixa. Após a coleta, estas águas serão direcionadas até a rede pluvial local.

8.5.2 Especificações Caixa de Areia

As caixas de areia serão de 60 x 60 cm, executadas em alvenaria de tijolo maciço ou concreto, rebocadas internamente com argamassa na espessura de 1,5 cm devidamente impermeabilizada.

As tampas serão em concreto armado com espessura de 5 cm de alça de aço Ø 1/2” para a remoção no momento da limpeza ou tampa em aço com grelha.

8.5.3 Normas e materiais utilizados

ABNT NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de águas Pluviais.

8.6 Reúso de Água Pluvial

8.6.1 Descrição

Será adotado um sistema de captação e reúso de água pluvial para ser utilizada na irrigação de jardim. A reserva será feita através de uma cisterna vertical de 1000 litros, com clorador e filtro.

8.6.2 Área de captação adotada

A captação para o reúso foi feita através das descidas do telhado. A área de captação é de 55 m².

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.6.3 Demanda diária necessária

Irrigação de jardins = 2 litros/m² – 2 vezes na semana

Área do jardim = 300 m²

300 x 2 litros x 2 vezes na semana = 1200 litros/semana = 171,43 litros/dia

8.6.4 Precipitação média adotada

Foi adotada uma precipitação média de 4,16 mm/dia.

8.6.5 Comparativo entre demanda e captação

Demanda diária = 171,43 litros/dia

Captação = 55 x 4,16 = 228,80 litros/dia

8.6.6 Reservatório adotado

Foi adotado um reservatório de 1000 litros, o que atende a 5 dias de demanda. O reservatório possui filtro para remoção de detritos e clorador.

8.7 Instalações Dreno Ar-condicionado

8.7.1 Descrição

A instalação adequada dos drenos de aparelhos de ar condicionado é fundamental para o correto gerenciamento dos condensados gerados durante o funcionamento dos equipamentos. Esses condensados, resultantes do processo de desumidificação do ar, devem ser conduzidos de forma contínua e segura até o sistema pluvial, conforme previsto em projeto, evitando acúmulo de água nos equipamentos e em seus entornos.

8.7.2 Declividade dos tubos de dreno

Os tubos de dreno de ar-condicionado deve possuir uma declividade mínima de 1,00%, independentemente do diâmetro. Isso é importante para garantir o fluxo eficaz dos condensados de ar-condicionado.

8.7.3 Material e conexões

Os tubos e conexões usados para coletar os drenos de ar-condicionado devem ser feitos de PVC rígido soldável, adequado para instalações prediais de água fria. Eles devem suportar uma pressão máxima de 7,5 kgf/cm² a 20 °C, as juntas devem ser soldadas a frio, utilizando um adesivo especial.

Os materiais devem ser produzidos em conformidade com a norma ABNT NBR 5648.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

8.7.4 Isolamento térmico

Os tubos de coleta de dreno de ar-condicionado devem ser isolados termicamente com material do tipo Elumaflex ou similar, isso evita problemas de condensação e gotejamento indesejado.

Essas diretrizes são essenciais para garantir o funcionamento eficaz e a conformidade com as normas de segurança dos sistemas de dreno de ar-condicionado em todos os espaços comerciais. A declividade adequada, os materiais apropriados e o isolamento térmico são fundamentais para evitar problemas futuros relacionados à condensação e ao escoamento de condensados.

8.8 Contentores (Depósito temporário de lixo)

O dimensionamento foi elaborado conforme a tabela de estimativa de produção diária de lixo por tipo de construção, baseado na tabela da COMCAP e Comlurb. Foram somadas as áreas úteis que contribuíam para geração de lixo, conforme Anexo A.

Tipo de construção: **Salão** (retirado do Anexo 2 – tabela Comlurb);

Área útil: **186,02 m²;**

Classe de Geração: **Muito Alta;**

Geração de lixo: **1,00 litro/m²;**

Dias de acumulação: **3 dias;**

Volume, conforme as tabelas abaixo:

Tipo de Construção	Classe de geração	Geração de lixo (litros/m²)	Reciclável Seco (k1)	Orgânicos e Rejeitos (k2)
Salão	Muito Alta	1,00	0,60	0,40

RECICLÁVEL SECO			
Geração de lixo (litros/m²)	**Área Útil (m²)**	**Frequência**	**k1**
1,00	186,02	3,00	0,60
Volume			**334,8**

MISTURADOS (orgânicos e rejeitos)			
Geração de lixo (litros/m²)	**Área Útil (m²)**	**Frequência**	**k2**
1,00	186,02	3,00	0,40
Volume			**223,2**

Tendo calculado os volumes para cada classificação de lixo, segundo o Manual de Manejo de Resíduos Sólidos da Comcap (baseado no Manual da COMLURB, 2004), segue

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

abaixo o cálculo dos contentores:

Contentores
2contentores de 240 litros p/ lixo reciclável 1contentores de 240 litros p/ lixo orgânico e rejeitos

O depósito permanente de lixo recebeu cobertura, e por esta razão foi previsto um ponto de água e um ralo no ambiente.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

9 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

9 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

9.1 Dados da Obra

Identificação: Centro Comunitário Linha Batista

Localização: Rod. Pedro Manoel Pereira, Nº 2240, Linha Batista – Criciúma/SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Criciúma

Área: 256,41 m²

Altura para fins de enquadramento de risco e exigência dos SMSCI: 0,00 m

Altura para saída de emergência descendente do pavimento superior em relação ao pavimento de descarga pavimento térreo: 0,00 m

Nº de pavimentos: 1 pavimento

Este memorial descritivo descreve as instalações do projeto preventivo contra incêndio (PPCI) para a Centro Comunitário Linha Batista, localizado no município de Criciúma – Santa Catarina, a serem implantadas no referido projeto sito à área de intervenção localizada Rod. Pedro Manoel Pereira, Nº 2240, Linha Batista – Criciúma/SC.

Para fins de dimensionamento da população do PPCI, a edificação será considerada com mesmo uso e ocupação.

Todo o conceito do presente projeto, seus objetivos, especificações técnicas serão descritos no decorrer deste memorial descritivo.

As especificações técnicas descrevem os diversos serviços envolvidos, fornecendo instruções de execuções e normas a serem obedecidas.

9.2 Dos Sistemas de Segurança

9.2.1 Descrição

O projeto foi elaborado de modo a garantir o atendimento às instruções normativas do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina – CBMSC.

A classificação da edificação foi realizado com base na Instrução Normativa 001 – Parte 2, a qual estabelece as exigências dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico (SMSCI) nos imóveis conforme suas ocupações e/ou riscos específicos para os imóveis fiscalizados pelo CBMSC.

Para exigências dos sistemas e medidas de SCI do imóvel foi considerado:

- Ocupação ou uso;
- Área total construída;
- Altura ou número de pavimentos;
- Carga de incêndio;
- Capacidade de lotação;
- Riscos especiais.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

9.2.2 Da Classificação quanto a Ocupação

O imóvel Centro Comunitário Linha Batista, localizado no município de Criciúma – Santa Catarina, foi classificada quanto a sua ocupação com base nas ocupações presentes na Tabela 1 do Anexo A, IN 1 – Parte 2.

Para determinação dos sistemas e medidas de segurança contra Incêndio SMSCI, foi realizada uma análise sobre o enquadramento do imóvel levando em consideração as possibilidades de enquadramento com as seguintes ocupações:

mista: Aquela na qual a área destinada às ocupações secundárias seja superior a 10% (dez por cento) da área total da edificação, caracterizando-se também como ocupação mista as edificações que possuam em qualquer pavimento ocupações secundárias estabelecidas em área igual ou superior a 90% (noventa por cento) do mesmo pavimento, ou que possuam ocupação subsidiária depósito com área total superior a 1.000 m² (mil metros quadrados);

predominante: ocupação, atividade ou uso principal para o qual a edificação (ou parte dela) foi destinada;

secundária: uma ou mais ocupações existentes no mesmo imóvel, não correspondentes, correlatas, ou relacionadas com a ocupação predominante e que não se caracterizem como ocupação mista ou subsidiária;

subsidiária: atividade ou dependência vinculada e fundamental para a concretização de uma ocupação predominante e que não se carateriza com mista ou secundária.

Com base nas características da edificação, houve o enquadramento da ocupação em função da ocupação predominante Clubes sociais e diversão (Salões de festa) (IN01-Parte 2/CBMSC).

Dos sistemas de segurança:

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		L1	
Brigada de incêndio	IN 28	x[1]	x	x	x[1]	x[1]	x[1]	x	x	x[1]	x	SIM
Controle de fumaça	IN 10	-	-	-	-	-	x[4]	-	-	-	-	NÃO SE APLICA
Controle de materiais de acabamento	IN 18	-	-	-	x[3]	-	x[3] (V)	-	-	-	x	NÃO SE APLICA
Detecção automática de incêndio	IN 12	-	x[5]	-	-	-	-	-	-	-	-	NÃO SE APLICA
Extintores (V)	IN 6	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	SIM
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	SIM
Hidráulico preventivo	IN 7	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	x[6]	NÃO SE APLICA
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x (V)	x (V)	x	x[7]	[x7]	x[7]	x	x (V)	x	-	SIM
Instalação elétrica de baixa tensão	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)	NÃO SE APLICA
Plano de Emergência	IN 31	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	NÃO SE APLICA
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	-	-	-	x[8]	-	x[8]	-	-	-	-	NÃO SE APLICA
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x (V) [9]	x	x (V)	x	x	x	x	SIM
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x (V)	x (V)	x	x[7]	x[7] (V)	x[7] (V)	x (V)	x (V)	x	x	SIM

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

NOTAS ESPECÍFICAS – (V) Sistemas 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 200 m².
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.

Com base na tabela acima foram definidos os seguintes sistemas e medidas de segurança contra incêndio (SMSCI) para a Centro Comunitário Linha Batista:

I. Sistema preventivo por extintores;

II. Sistema de saídas de emergência;

III. Sistema de iluminação de emergência;

IV. Sinalização para abandono do local;

V. Brigadista de incêndio voluntário;

VI. Controle de materiais e acabamentos;

VII. Sistema de gás combustível;

VIII. Instalação elétrica de baixa tensão;

IX. Proteção estrutural.

9.2.3 Classificação dos riscos de incêndio

De acordo com a IN003/DAT/CBMSC, Art. 10°. As edificações são classificadas quanto à carga de incêndio de acordo com sua ocupação.

A ocupação da Centro Comunitário Linha Batista é Salão de festa (F-6), logo de acordo com a Instrução Normativa citada anteriormente, a carga de incêndio específica da ocupação (método probabilístico) é de **600 MJ/m²**, dessa forma classificando-a como **MÉDIA**.

9.3 Sistema de Proteção por Extintores

Os extintores devem ser locados conforme planta baixa, respeitando o tipo, a capacidade extintora e os detalhes de instalação conforme IN006/DAT/CBMSC.

Para edificações com carga de incêndio até 1200 MJ/m², temos um caminhamento máximo de 30m para cada unidade extintora.

Para o sistema de proteção por extintores, foram utilizados extintores de pó químico seco portátil 2-A:20-B:C com 4 kg (quatro quilogramas) e o de gás carbônico (CO^2) 5-B:C com 4 kg (quatro quilogramas), locados conforme projeto. O funcionamento dos mesmos será do tipo tirar a trava e apertar o gatilho, com alcance do jato de 3 m (três) a 6 m (seis metros) intermitente. O seu controle de capacidade será por manômetro. Acima de cada extintor deverá haver uma placa com o pictograma de extintor.

Os extintores portáteis serão ainda fixados na parede com alça que deve suportar 2,5 (dois vírgula cinco) vezes o seu peso.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

9.4 Saídas de Emergência

Devem ter:

a. Saídas adequadas em todos os setores permitindo escoamento fácil de todos os ocupantes do pavimento e serem desobstruídas.

b. Saídas finais adequadas:

As portas devem sempre abrir no sentido do fluxo. As passagens, patamares e corredores não deverão diminuir (durante sua abertura) a largura efetiva mínima permitida.

Todas as Saídas de Emergência serão sinalizadas com indicação clara do sentido de saída, conforme projeto.

9.4.1 Cálculo da População

A análise das saídas de emergência foi elaborada conforme Anexo C – Tabela 6 da IN009/CMBSC.

As tabelas abaixo apresentam o cálculo de unidades de passagem necessárias para cada sistema de saídas de emergência exigida, a largura mínima calculada, e a largura aferida em projeto arquitetônico.

As tabelas serão apresentadas em função dos blocos e pavimentos dos blocos do imóvel.

				POPULAÇÃO FRACIONADA	**POPULAÇÃO**
F-6	TOTAL	**141,52**	m²	211,22	**212**
C-1	TOTAL	**5,72**	m²	0,82	**1**
D-1	TOTAL	**12,22**	m²	1,74	**2**
				TOTAL	**215**

9.4.2 Dimensionamento das Saídas de Emergência

O dimensionamento foi elaborado conforme Anexo C – Tabela 6 da IN009/DAT/CMBSC. A planilha abaixo apresenta o cálculo de unidades de passagem necessárias para saídas de emergência.

Por se tratar de um Salão de Festas (F-6) os cálculos das larguras das portas ficam assim:

Pavimento térreo					
População	**215 pessoas**				
Tipo de Capacidade	**P**	**Ca**	**N**	**Largura calc. (m)**	**Largura adotada (m)**
Acesso e descarga	215	100	3	1,65	Livre
Porta	215	100	3	1,65	2,17+2,17

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

9.5 Iluminação de Emergência

O sistema será composto por uso de luminárias de emergência do tipo bloco autônomo, com bateria incorporada e lâmpadas do tipo LED, tendo autonomia mínima de 1 hora.

As luminárias de iluminação de emergência foram locadas em projeto de modo a enfatizar:

- locais com desnível (escadas, degraus, rampas ou obstáculos no piso);
- mudanças de direção e interseções de corredores na rota de fuga;
- portas de acesso às rotas de fuga;
- trecho da rota de fuga situado entre o ponto de saída da última porta e o local externo seguro;
- equipamentos de combate a incêndio e alarme (extintores, hidrantes do SHP, acionadores manuais, central de alarme);
- sinalizações para abandono de local e outras sinalizações de emergência julgadas pertinentes;
- áreas de resgate para pessoas com deficiência (PcD);

As luminárias de emergência foram dispostas de forma que atendam os seguintes níveis de iluminamento (em lux):

- 5 lux em locais planos em locais com desnível.

A instalação das luminárias de emergência serão realizadas 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 de emergência foram posicionadas de forma a não prejudicar por ofuscamento o deslocamento dos ocupantes da edificação.

- As luminárias utilizadas de bloco autônomo serão providas de lentes ou anteparos para aumento da superfície radiante;

As luminárias de emergência serão acionadas automaticamente em caso de interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica total ou parcial da iluminação normal da edificação.

A seguir são apresentados modelos de luminárias de emergência adotadas na edificação:

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

	Bloco Autônomo LED 100 lúmens
	Bloco Autônomo LED 1200 lúmens com 2 Faróis

9.6 Sinalização para abandono de local

A sinalização para abandono de local (SAL) é um sistema destinado a guiar e informar as pessoas em momentos críticos, quando a evacuação segura de um imóvel é imperativa, fornecendo informações cruciais, tais como: a localização das saídas de emergência; os caminhos a serem seguidos; e as áreas de refúgio ou de segurança

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

A SAL foi concebida para evitar pânico e fornecer orientações claras que transmitam a sensação de controle durante uma fuga de emergência.

Como o imóvel Centro Comunitário Linha Batista possui, predominantemente, recintos com pouca ou baixo aclaramento natural ou artificial para permitir acúmulo de energia em elemento fotoluminescente de saída, o tipo de SAL adotado será a placa luminosa.

As placas luminosas deverão estar de acordo com o previsto no anexo B da IN13/CBMSC, e devem possuir fonte de energia conforme IN19/CBMSC.

O acionamento das placas luminosas deve ser automático em caso de interrupção ou falha do fornecimento de energia elétrica total ou parcial do normal da edificação

A autonomia mínima das placas luminosas deve ser de 1 hora.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada, preferencialmente, imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga, ou, na impossibilidade, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura entre 1,60 e 2,00 m, medida do piso acabado à base da sinalização

A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada dentro do campo de visão, conforme item 4.8 da NBR 9050/2020, de modo que sua base esteja a uma altura mínima de 1,80 m do piso acabado.

9.7 Brigada de Incêndio

De acordo com a classificação da edificação como “Salões de festa”, não será necessário brigadista particular, porém existirão brigadistas orgânicos.

Para locais com população fixa acima de 10 pessoas, o cálculo de brigadistas será de 1 brigadista orgânico com nível de treinamento intermediário para cada grupo de população fixa de 10 pessoas.

9.8 Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento

Os materiais de acabamento e revestimento devem estar de acordo com o que preconiza a IN18/CBMSC.

Piso: Classe IV-A

Paredes e divisórias (sem gotejamento flamejante): revestimentos – Classe II-A

acabamentos – Classe III-A

Teto e forro (sem gotejamento): Classe II-A

Cobertura (face superior, sem gotejamento): Classe III-B

Fachada (sem gotejamento): Classe II-B

Para os parâmetros de classificação dos materiais devem utilizadas as tabelas 1 e 2 da IN18/CBMSC.

9.9 Dimensionamento das Instalações de Gás (GLP)

Foram adotados para a edificação 2 cilindros P45 para atender a previsão de um fogão semi-industrial de 4 bocas com forno a ser instalados no imóvel.

A rede de distribuição será em aço galvanizado e terá diâmetro conforme informado

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

em planta baixa.

A válvula de corte da rede de gás será prevista junto ao abrigo de gás, na parte externa desta, já que a carga de GLP é igual ou inferior a 90 kg.

9.9.1 Aberturas de Ventilação Permanente

O ambiente interno projetado para receber equipamentos técnicos de queima e gás possuirão aberturas de ventilação atendendo ao previsto na Tabela 9 do Anexo A da IN08/CBMSC.

No ambiente Cozinha, as aberturas de ventilação permanente inferior e superior irão se comunicar de forma direta com a área externa da edificação.

Para o ambiente Cozinha, a área útil mínima, segundo a norma IN08/CBMSC – Instalação de Gás Combustível, Tabela 9 – Dimensões mínimas para as aberturas de ventilação, tendo em vista a utilização de 1 aparelho de tomada de gás tipo “A”, deverá ser de 200 cm². Conforme prancha Detalhes dos Sistemas de Segurança Contra Incêndio (01/02), foram adotadas 2 aberturas de ventilação permanente com aberturas efetivas superiores a 200 cm².

9.10 Instalação Elétrica de Baixa Tensão

As instalações de baixa tensão da edificação devem atender o disposto na IN019/CBMSC.

9.11 Proteção Estrutural (TRRF)

De acordo com anexo B da IN014/CBMSC, a edificação deve ter TRRF de 60 minutos.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

10 PROJETO ELÉTRICO

10 PROJETO ELÉTRICO

10.1 Objetivo

Apresentação do memorial descritivo do projeto elétrico para construção do Centro Comunitário Linha Batista, tendo como objetivo complementar os serviços apresentados nos desenhos e plantas, incluindo os requisitos mínimos para análise de projetos, critérios adotados e recomendações.

A leitura deste Memorial Técnico Descritivo é obrigatória por parte do executante das instalações, por ser este complemento do Projeto Elétrico.

10.2 Descrição sumária da obra

Nome: Centro Comunitário Linha Batista

Endereço: Rodovia Pedro Manoel Pereira, nº 2240 – Linha Batista, Criciúma - SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Criciúma

Número de Unidades Consumidoras: 01

Carga Total Instalada: 22,57 kW

Demanda: 24,30 kVA

UC individual: categoria C1, trifásico 3 fios, 220/380Vca 60Hz;

Ramal de ligação aéreo: multiplexado, alumínio, XLPE 90ºC 3# 10 mm²

Ramal de carga subterrâneo: cobre XLPE/HEPR/EPR 90ºC 4# 10 mm²

Condutor proteção/aterramento: cobre XLPE/HEPR/EPR 90ºC, #10 mm² classe 4

Medição: Kit Postinho - CELESC

Disjuntor de entrada: IEC/DIN 50A tripolar

Esquema de aterramento: TN-S;

10.3 Normas e critérios de projeto

O presente Projeto baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- CELESC N-321.0001:2025 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;
- NR-10:2004 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

10.4 *Descrição da Entrada de Energia*

O projeto utilizará padrão de entrada com fornecimento em tensão secundária (220/380 Volts), com alimentador aéreo e ramal de carga subterrâneo derivando do poste particular existente, locado conforme prancha 001. Utilizar padrão de entrada existe, realizar adequações caso não atende o disposto abaixo.

A montagem e os equipamentos necessários para a derivação seguirão a norma da concessionária CELESC E-321.0001.

Entre a rede de distribuição secundária e o kit postinho ou posto de medição (ramal

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

de ligação), serão instalados cabos aéreos multiplexados de alumínio de baixa tensão, com isolamento 0,6/1kV do tipo XLPE e bitola 10mm². Três cabos destinados a fases R, S e T e outro ao neutro.

Da caixa de passagem junto ao poste particular até o Quadro de Distribuição Geral (QD) o eletroduto será do tipo PEAD de Ø1.1/2", diretamente enterrado a uma profundidade mínima de 60 cm, conforme detalhe em projeto.

O ramal de carga, do posto de medição até o QD, será composto por 5 condutores de cobre, com isolamento 0,6/1kV do tipo XLPE e bitola 10mm². Três cabos destinados a fases R, S e T, um cabo destinado ao neutro e o quinto cabo destinado ao terra.

Toda a tubulação enterrada será sinalizada por meio de fita indicativa de "Condutor de Energia Elétrica", não deteriorável, a 20 cm acima da tubulação.

Será exigida a identificação dos condutores fase na cor preta (fase R), branca (fase S) e vermelha (fase T), conforme padrão normativo CELESC.

O condutor neutro deverá ser identificado pela de cor azul clara de seu isolante;

Em nenhuma hipótese serão permitidas emendas nos condutores.

10.5 Medição

Para a medição deverá ser utilizado o kit postinho com caixa de medição incorporada existente, conforme norma CELESC, teremos a medição do tipo direta em baixa tensão.

O poste deverá ser homologado, de fabricante certificado CELESC, contendo o kit completo, com todos os acessórios montados, incluindo caixa do medidor, condutores, disjuntor, DPSs, armação secundária, roldana, curva 90° e caixa de inspeção de aterramento, conforme E-321.0022.

A tarifa aplicada ao consumidor será do tipo monômia.

10.5.1 Aterramento funcional

Junto ao poste particular deverá ser realizado o aterramento funcional do neutro da concessionária através de um condutor de aterramento em cobre, unipolar 0,6/1kV, seção 10mm², cor verde-amarela, conectado, através de conectores padronizados, à haste de aterramento localizada no interior da caixa de passagem, que deve estar afastada no mínimo 50 cm do poste. O condutor de aterramento deve estar protegido dentro de conduto de PVC rígido de 3/4" do poste à caixa de inspeção de aterramento.

A haste de aterramento utilizada deverá ser de aço revestida de cobre, com diâmetro nominal 5/8" x 2,40 m de comprimento, sendo que o revestimento da camada de cobre deverá ter espessura de 0,254 microns, conforme norma NBR 13571 e especificação E-313.0007 – Acessórios e Ferragens de Distribuição.

A caixa de inspeção de aterramento será de alvenaria, com tampa, dimensões 30x30x40cm, conforme padrão CELESC. Esta caixa estará locada atrás do poste de medição.

O valor da resistência de aterramento, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 10 (dez) OHMS. No caso de não ser atingido este limite com apenas uma haste de aterramento, deverão ser dispostos tantos eletrodos quantos forem necessários, distados 3m um do outro, interligados entre si com condutor de cobre nu ou aço cobre, classe 2A, seção mínima de 25 mm², ou deverá ser efetuado tratamento adequado do solo.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

10.5.2 Proteção Geral do Consumidor

A proteção geral em baixa tensão estará localizada no quadro de medição instalado no kit postinho. O dispositivo de proteção deverá ter a capacidade de proteger as instalações contra sobrecarga e curto circuito. Corrente nominal (**In = 50A**).

10.5.3 Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS)

Os DPSs são dispositivos destinados a prover proteção contra sobretensões transitórias nas instalações da edificação e devem atender à IEC 61643-1.

Deverão ser instalados DPSs no quadro de medição, conforme especificado em projeto, visando proteger as instalações de descargas atmosféricas diretas na rede, conforme norma N-321.0001 – CELESC.

10.6 Aterramento da Edificação

10.6.1 BEP

Deverá ser instalado abaixo do quadro de distribuição geral um barramento denominado “Barramento de Equipotencialização Principal (BEP)”, com tamanho mínimo de 25 mm de largura e 5 mm de espessura e 300 mm de comprimento, de cobre eletrolítico, reunindo todas as massas, neutros e condutores de proteção.

A caixa do BEP será em polipropileno de dimensões mínimas de 180 x 150 x 90 mm (L x A x P) contendo tampa com visor e dispositivo para lacre.

10.6.2 Aterramento Estrutural

A edificação deverá contar com aterramento do tipo estrutural, realizado nas ferragens das fundações, conectadas ao BEP através de condutor de cobre de 50mm².

O local de derivação das ferragens estruturais será no mesmo local de instalação do BEP, sendo que o eletrodo (ferragem da armadura) deve ser de aço zincado, com diâmetro mínimo de #10 mm, e protegido contra corrosão. A conexão entre eletrodo de aterramento e condutor de cobre deverá ser realizada por solda exotérmica, ou processo equivalente, e deverá contar com proteção mecânica adequada. (ver nota em projeto)

10.7 *Especificação dos Materiais para as Instalações Internas*

10.7.1 Eletrodutos

Os eletrodutos serão de cloreto de polivinila (PVC) flexível, do tipo corrugado laranjado classe reforçado quando embutidos em laje ou piso, amarelo (classe leve) para as demais instalações internas e de polietileno de alta densidade (PEAD) para as instalações externas, atendendo às especificações da NBR 15465 e aos requisitos da NBR 5410.

10.7.2 Buchas e Arruelas

Serão de aço galvanizado ou liga especial "ZAMACK", com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

10.7.3 Cabos e Condutores

Para as instalações internas de circuitos terminais serão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza, têmpera mole, isolamento termoplástico, anti-

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

chama classe de isolação 750 Volts, para baixa tensão. Os mesmos deverão ser identificados por cores padronizadas pela Concessionária Celesc.

Os condutores de conexão entre quadros de distribuição, áreas molhadas e instalações subterrâneas externas serão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,99% de pureza, têmpera mole, com isolamento em borracha etileno propileno (EPR), antichama, classe de isolamento 1 kV e 90º em regime permanente.

10.7.4 *Disjuntores*

Serão do tipo termomagnético, automático e com acionamento por alavanca.

10.7.5 *Dispositivo de Proteção Contra Surtos*

Serão previstos nos quadros de distribuição os DPS, evitando assim a queima de aparelhos, descarregando para a terra pulsos de média tensão causado pelos raios.

10.7.6 *Disjuntor Diferencial Residual (DR)*

Foram feitas previsões de disjuntores do tipo DR, dependendo do local, para efeitos de proteção a contatos diretos, e fugas de correntes para o aterramento, sendo esta uma medida de controle conforme NR-10.

Terá sensibilidade de 30 mA, e corrente de atuação dependerá do local instalado, ver no diagrama unifilar.

10.7.7 *Tomadas de Parede*

Serão de embutir, do tipo 2P+T com corrente suportada de 10 A ou 20 A, classe 250 V, será utilizado o novo padrão de tomadas segundo a ABNT. Serão utilizadas caixas para instalação em alvenaria.

10.7.8 Interruptores

Serão de embutir, com contatos móveis de prata e fixos de cobre eletrolítico ou de prata, terminais para ligação com orifícios, parafusos de pressão, capacidade de 10 A, classe 250 V. Serão utilizadas caixas para instalação em alvenaria.

10.7.9 Caixas de Passagem Subterrânea

As caixas de passagem deverão ser de concreto ou alvenaria, apresentar sistema de drenagem, tampa de alvenaria ou concreto. O desenho dos tampões poderão ser vistos conforme projeto.

As caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia elétrica. Todas as caixas de passagem internas à edificação, exceto a de inspeção do aterramento, deverão ser instaladas a uma profundidade de 20 cm do piso acabado, reduzindo a chance de serem vandalizadas.

10.8 Especificações Técnicas, Notas e Recomendações

A seguir são apresentadas algumas recomendações a serem lembradas na execução das instalações elétricas:

- Para perfeita execução dos serviços de instalação deverão ser consultadas sempre todas as plantas do projeto;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- A leitura do memorial descritivo é complemento deste projeto;
- A execução das instalações só poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a empreiteira da responsabilidade pelo perfeito funcionamento das mesmas;
- Os profissionais a realizarem a execução deverão ser conhecedores da Norma NR-10 de segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- A execução das instalações obedecerá a melhor técnica, para que venha preencher satisfatoriamente as condições de utilização eficiência e durabilidade;
- Havendo dúvida por parte do profissional na realização dos serviços apresentados no projeto este deve entra em contato com o responsável pelo projeto ou pela execução para sanar quaisquer dúvidas.
- As instalações, só serão aceitas, quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da concessionária;
- As instalações só poderão ser executadas com material examinado e aprovado pela fiscalização;
- As instalações só poderão ser executadas com projetos aprovados pelo cliente, sendo obrigatória a aprovação prévia da concessionária;
- As emendas dos eletrodutos aparentes serão feitas por meio de luvas rosqueadas, tendo o cuidado de eliminar rebarbas que possam danificar a fiação;
- Os eletrodutos aparentes serão convenientemente fixados por braçadeiras, tirantes ou outros dispositivos que lhes garanta perfeita estabilidade;
- Todas as emendas dos condutores elétricos deverão ser executadas nas caixas de passagem, não serão permitidas emendas dentro dos eletrodutos;
- Todos os circuitos e tomadas deverão ser devidamente aterrados, com condutor de terra proveniente do barramento do quadro de distribuição;
- Todas as partes metálicas da instalação, tais como equipamentos especiais, caixas de passagem, dutos, quadros, reatores e luminárias devem ter suas estruturas aterradas.
- Os perfilados, eletrocalhas, eletrodutos e acessórios que serão utilizados, quando instalados de forma visível ou aparente, poderão ser pintados. A pintura para acabamento galvanizado deverá ser feita com um fundo à base de cromato de zinco (Supergalvite ou similar) e acabamento em tinta esmalte sintético, com duas demãos aplicadas com pistola, na cor branca ou conforme determinado pelo departamento técnico do cliente;
- As caixas, quadros, etc., deverão estar ligados a terra por sistema independente do terra do para-raios (quando existir), não apresentando, em qualquer ponto, resistência superior a 10 (dez) Ohms;
- O valor de resistência de aterramento em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar os 10 Ohms. No caso de ser ultrapassado esse limite deverá ser efetuado o tratamento do solo ou instalação de hastes suplementares de aterramento;
- O condutor de aterramento quando não indicado deverá ser igual ao maior condutor

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

fase em um eletroduto, respeitando o mínimo de #2,5 mm²;

- Serão rejeitados os tubos, cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção.
- A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos;
- A enfiação só poderá ser executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, quando serão retiradas as obstruções das tubulações;
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e estar niveladas e prumadas;
- As tubulações em áreas externas deverão ter um caimento de 1% para as caixas de passagem;
- Os condutores com especificação "1kV" deverão ser fabricados conforme NBR 7288 e de marca em conformidade com o Inmetro;
- Condutores instalados em eletrodutos flexíveis e rígidos de PVC poderão ter isolação 750 V e ter as características de não propagação e autoextinção do fogo;
- O layout dos ambientes podem ser modificados de acordo com a necessidade do cliente, entretanto, o uso das tomadas específicas limita-se somente aos aparelhos previstos;
- Em eletrodutos diretamente enterrados no solo (PEAD, kanaflex ou similar), utilizar cabos com isolamento 1 kV (tipo nax);
- Para as tomadas de piso, prever a instalação de módulos com proteção às intempéries;
- Para as tomadas próximas da bancada de pia, adotar a altura de 1,00 m em relação ao piso acabado, instalá-las na posição “paisagem”. Adequar com a instalação hidráulica;
- Tomadas em áreas externas devem ser utilizados proteção adequada contra jatos de água;
- Utilizar quadro para disjuntores que atenda a instalação dos equipamentos indicados nos diagramas unifilares e que estejam em conformidade com NBR 6808;
- Todas as cotas deverão ser conferidas em obra e compatibilizadas com os demais projetos da edificação, inclusive projeto estrutural;
- Eletrocalha e perfilados deverão ser galvanizado a fogo conforme NBR 6323;
- Todas as ligações as caixas deverão ser feitas através de buchas e arruelas de alumínio;
- As chegadas dos eletrodutos às caixas localizadas nos muros ou paredes externas devem ser laterais para evitar infiltração de água;
- Os condutores fase R, S e T que alimentarão os quadros de distribuição, deverão ser marcados com fita colorida, conforme especificação acima na letra “i”, ou anilhas plásticas para identificar as fases correspondentes;
- Cada circuito deverá ter seu neutro independente;
- Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser aterradas, para evitar acidentes, conforme previsto na NR-10;

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

- Onde houver tráfego de veículos, fazer envelopamento de concreto sobre o eletrodutos;
- Os eletrodutos diretamente enterrados, devem ser continuamente sinalizados por um elemento de advertência (fita sinalização de advertência condutor enterrado);
- As tampas das caixas de passagem, executadas em concreto ou ferro fundido, deverão ser devidamente identificadas, conforme abaixo:
  - "elétrica"
  - "aterramento"
  - "tv"
  - "telefone"
  - "interfone"
- Todos os disjuntores deverão atender a NBR-NM 60898 ou NBR-NM 60947-2;
- Os serviços em eletricidade devem obedecer aos conceitos da NR-10;
- Para conexão dos cabos flexíveis com medidor, disjuntores e barramentos deverão ser utilizados conectores de compressão mecânica com alicate específico;
- Os quadros de distribuição devem vir de fábrica ou ser provido no local com as advertências previstas no item 6.5.4.10 da NBR 5410:2004, não devendo este ser de fácil remoção;

Por entrega das instalações elétricas entende-se:

- Entrada de energia vistoriada e aprovada pela concessionária;
- As-built das instalações elétricas em cópia, arquivo DWG e PLT, com indicação do responsável por eventuais alterações;
- Atendimento de todas prescrições do item 7 da NBR 5410/2004, ou equivalente que a substitua, inclusive teste de resistência de isolamento, aterramento, etc., devidamente relacionados em laudo técnico assinado pelo responsável técnico, e NR-10;
- Todos os quadros e painéis devem estar identificados externamente e o diagrama unifilar, fixado na parte interna das portas;
- O executante deve proceder a uma entrega formal documentada ao fiscal da obra ou a quem ele designar (por exemplo: pessoal da manutenção);
- Deve ser entregue ao proprietário projeto com os arquivos gravados, assim como cópia aprovada pela concessionária;
- O executor deverá fazer uma explanação ao proprietário sobre, identificação dos quadros de distribuição, como identificar circuitos, como funciona o sistema de para-raios e outros assuntos que julgar importantes sobre o sistema elétrico.

10.9 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

10.9.1 Da Realização dos Serviços

Todos os serviços relativos às instalações previstas neste projeto deverão ser

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

executados por trabalhadores capacitados, nos termos especificados pela NR-10, e autorizados pelo proprietário do imóvel, ou por empresa contratada por ele.

Atenção especial deve ser dada às recomendações apresentadas nos itens 17.5 e 17.6 desta norma regulamentadora, referente aos cuidados que devem ser tomados nas intervenções em instalações elétricas desenergizadas e energizadas.

10.9.2 Considerações Sobre os Dispositivos de Desligamento de Circuitos

Todos os dispositivos de manobra de circuitos (seccionadoras, disjuntores, interruptores) previstos no projeto devem possuir recursos que possibilitem o bloqueio dos mesmos, a fim de impedir a reenergização dos circuitos (“lockout”). Este recurso pode ser através de dispositivos de bloqueio no próprio dispositivo, ou através de dispositivo de bloqueio independente que possa ser aplicado sobre o dispositivo de manobra de circuitos.

10.9.3 Especificação do Esquema de Aterramento Adotado

O esquema de aterramento adotado para as instalações de baixa tensão é o esquema TN-C do ponto de conexão com a rede pública de energia até o quadro de medição. A partir do mesmo o esquema adotado será o TN-S, o condutor neutro será conectado à terra no Barramento de Equipotencialização Principal (BEP). A partir deste ponto o condutor do neutro e condutor de proteção PE ou terra, serão independentes. Dentro do quadro de distribuição geral (QD) serão instalados os barramentos de proteção (PE), que estão interligados com o BEP através de cabo de cobre #10mm² 1 kV verde. O barramento de neutro, existente dentro do QD será interligado com o barramento de proteção através de cabo de #10mm² 1 kV verde.

10.9.4 Dispositivo para Adoção de Aterramento Temporário

Nos quadros de Distribuição deverão ser previstos pontos de conexão nas fases, no neutro e no barramento PE que permitam o aterramento temporário, para que seja possível efetuar o aterramento temporário para a realização de intervenções seguras nas instalações elétricas desenergizadas. Estes pontos, preferencialmente, devem possuir identificação que indique esta finalidade.

10.9.5 Proteção Contra Choques Elétricos, Queimaduras e Outros Riscos Adicionais

Todas as partes vivas (energizadas) das instalações elétricas de baixa tensão deverão possuir isolação e barreiras que impeçam o contato direto com as partes vivas. Os cabos isolados devem possuir isolação compatível com a tensão e o local onde serão instalados. Estas barreiras somente podem ser retiradas através do uso de chaves ou ferramentas.

Nos Quadros de Distribuição devem ser instaladas barreiras sobre os barramentos das fases. Todas as partes metálicas normalmente sem tensão, que podem vir a ser energizadas na ocasião de uma falha na isolação de um dispositivo, deverão ter suas partes metálicas interligadas ao sistema de aterramento (condutor de proteção), a fim de evitar choques elétricos por contatos indiretos.

Os materiais utilizados em contato ou nas proximidades das partes vivas das instalações elétricas devem ser adequados às temperaturas que as partes vivas possam atingir.

Somente devem ser utilizados materiais não combustíveis nas instalações

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

elétricas. As partes acessíveis de componentes da instalação posicionadas dentro da zona de alcance normal não atingem temperaturas que possam causar queimaduras em pessoas.

10.9.6 Sistema de Identificação de Equipamentos e Circuitos Elétricos

Os dispositivos de manobra e/ou proteção (disjuntores, seccionadoras, fusíveis e outros) de circuitos, bem como painéis, quadros de distribuição, e demais equipamentos, devem ser identificados com plaquetas metálicas ou de material plástico (PVC, acrílico, etc) fixadas através de rebites sobre tampas ou sub-tampas de painéis, próximo aos equipamentos identificados, ou através de etiquetas adesivas, diretamente instaladas sobre os dispositivos.

As plaquetas e etiquetas devem possuir as descrições apresentadas no projeto (ver as identificações apresentadas nos diagramas unifilares e detalhes de painéis).

Os condutores das instalações elétricas de baixa tensão devem ser identificados como segue:

Baixa tensão:

FASE R – PRETO;

FASE S – BRANCO;

FASE T - VERMELHO;

NEUTRO – AZUL CLARO;

RETORNO – AMARELO;

PROTEÇÃO – VERDE OU VERDE-AMARELA.

Os cabos das fases podem ser identificados com fitas isolantes com as cores descritas, aplicadas sobre a isolação dos mesmos em ambas as extremidades.

O Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) deve possuir o seguinte texto de alerta: “NÃO DESCONECTAR OS CABOS”.

10.9.7 Cuidados na Energização da Edificação

No momento de energização do Quadro de Medição e das instalações internas, deve-se estabelecer procedimentos que evitem riscos a segurança das instalações e pessoas.

10.10 Outras Recomendações

O presente projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados a intervir nas instalações, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pelo proprietário.

O projeto deve ser mantido atualizado.

10.11 Considerações Finais

Todo e qualquer aumento de carga deverá ser comunicado a CELESC e a um engenheiro eletricista para que sejam providenciadas as modificações necessárias, sem que o funcionamento normal do sistema seja comprometido.

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

11 PROJETO DE SPDA

11 PROJETO DE SPDA

11.1 Dados da Obra

Identificação: Centro Comunitário Linha Batista

Localização: Rod. Pedro Manoel Pereira, Nº 2240, Linha Batista – Criciúma/SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Criciúma

Área: 256,41 m²

11.2 Objetivo

Este Memorial Descritivo se destina aos projetos das instalações elétricas em baixa tensão e do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) para construção do Centro Comunitário Linha Batista, em terreno sito à rua Rod. Pedro Manoel Pereira, Nº 2240, Linha Batista – Criciúma/SC.

11.3 Normas e critérios de projeto

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes da Concessionária de Energia e ABNT, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá a que preconizam as normas.

O projeto atende os requisitos aplicáveis das normas:

- NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419:2026 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR-10:2004 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

Para a execução dos serviços e operação será permitido apenas profissionais autorizados e devidamente habilitados pelos órgãos competentes.

Em todos os trabalhos com energia elétrica deverão ser seguidos os seguintes procedimentos de segurança:

a) Seccionamento efetivo da energia elétrica;

b) Impedimento, através de bloqueadores, da reenergização;

c) Comprovar a ausência de energia elétrica;

d) Além do aterramento do próprio sistema, deverá ser realizado, quando for executada a obra, aterramento temporário;

e) Caso não seja possível a desenergizarão completa das instalações, os elementos energizados deverão ser protegidos conforme Anexo I da NR-10;

f) Sinalizar com etiquetas de advertência, com data e nome do profissional responsável pela execução/operação da obra ou manutenção.

11.3.1 Do gerenciamento de risco

A ABNT NBR 5419-2 fornece o procedimento formal para a avaliação e o cálculo dos riscos de perdas devidas às descargas atmosféricas (raios) para a terra. O objetivo

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

primordial deste gerenciamento é determinar a necessidade de se instalar ou aprimorar as Medidas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (MPDA), incluindo o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), bem como definir o Nível de Proteção (NP) a ser adotado.

O risco (R) é definido como o valor de uma provável perda anual média (em vidas humanas ou bens) devido às descargas atmosféricas. Para a análise, a norma classifica as perdas em quatro tipos de riscos:

R1: Risco de perdas de vida humana;

R2: Risco de perdas de serviço ao público;

R3: Risco de perdas de patrimônio cultural;

R4: Risco de perdas de valor econômico.

O procedimento envolve a identificação das fontes de danos, o cálculo do risco total quantificado (R) para os tipos de perdas relevantes à estrutura e a comparação desse risco com o Risco Tolerável (R_T), sendo obrigatória a adoção de medidas de proteção adicionais até que o risco residual seja reduzido a um valor menor ou igual a R_T, garantindo a segurança e conformidade da edificação.

Na presente edificação não foram considerados os riscos R2, pois para este risco são apenas considerados serviços ao público os suprimentos de água, gás, energia e sinais de TV e telecomunicações. Em relação ao R3, o Centro Comunitário Linha Batista não é considerado um patrimônio cultural, portanto o mesmo foi desconsiderado. Já o risco R4 é opcional, e como tal foi adota a sua não consideração.

De acordo com o gerenciamento de risco apresentado a seguir, o Risco de Perdas de Vida Humana resultou no valor de **3,71E-06**, o qual está abaixo do valor do Risco Tolerável de 1,00E-05. Diante do exposto, ficou estabelecido a dispensa do sistema de proteção contra descargas atmosféricas em vista do resultado ao final da análise.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DA EDIFICAÇÃO		
Considerações Realizadas		**Fatores**
Densindade de descargas atmosféricas para a terra (1/km²/ano):		14,00
Dimensões da Estrutura:	L (m)	15,20
	W (m)	13,85
	H (m)	6,00
Localização da Estrutura:	Estrutura isolada: nenhum outro objeto nas vizinhanças	1,00
Possui SPDA?	Nenhum	1,00
Ligação Equipotencial:	II	0,02
Blindagem espacial externa:	Nenhuma	1,00

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DA LINHA ELÉTRICA		
Considerações Realizadas		**Fatores**
Comprimento (m):	-	100,00
Fator de instalação:	Aéreo	1,00
Fator do Tipo de Linha:	Linha de energia ou sinal	1,00
Fator Ambiental:	Suburbano	0,50
Blindagem da Linha:	Não blindada	-
Blindagem, Aterramento e Isolação:	Cld	1,00
	Cli	1,00
Estrutura adjacente:	Lj (m)	0,00
	Wj (m)	0,00
	Hj (m)	0,00
Localização Estrutura Adjacente:	Desconsiderar	0,00
Tensão suportável interna (kV):	-	2,50
Parâmetros Resultantes:	Ks4	0,40
	Pld	1,00
	Pli	0,30

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DA LINHA DE SINAIS		
Considerações Realizadas		**Fatores**
Comprimento (m):	-	100,00
Fator de instalação:	Aéreo	1,00
Fator do Tipo de Linha:	Linha de energia ou sinal	1,00
Fator Ambiental:	Suburbano	0,50
Blindagem da Linha:	Não blindada	0,00
Blindagem, Aterramento e Isolação:	Cld	1,00
	Cli	1,00
Estrutura adjacente:	Lj (m)	0,00
	Wj (m)	0,00
	Hj (m)	0,00
Localização Estrutura Adjacente:	Desconsiderar	0,00
Tensão suportável interna (kV):	-	1,50
Parâmetros Resultantes:	Ks4	0,67
	Pld	1,00

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

	Pli	0,50

ZONAS DA EDIFICAÇÃO			
Descrição Zona	**Nº de Pessoas**	**Tempo Presença**	**Considerar?**
Z1 – Dentro da edificação	215	4380	Ativa
Z2 - Sem zona	0	0	Não considerar
Z3 - Sem zona	0	0	Não considerar
Z4 - Sem zona	0	0	Não considerar
Z5 - Sem zona	0	0	Não considerar

CARACTERÍSTICAS DA ZONA 1 | Z1 – Dentro da edificação		
Considerações Realizadas		**Fatores**
Superfície do piso:	Agricultura, concreto	0,01
Proteção contra choque (raio na estrutura):	Nenhuma medida de proteção	1,00
Proteção contra choque (raio na linha):	Nenhuma medida de proteção	1,00
Risco de incêndio:	Incêndio (Baixo)	0,00
Proteção contra incêndio:	Nenhuma	0,50
Blindagem espacial interna:	Nenhuma	1,00
Energia:	Fiação Interna (Ks3)	0,20
	DPS Coordenados (Pspd)	1,00
Telecom:	Fiação Interna (Ks3)	Desconsiderar
	DPS Coordenados (Pspd)	Desconsiderar
L1: Perda de Vida Humana:	Médio nível de pânico (ex.: Eventos culturais ou esportivos | >100 e <1000 pessoas)	5,00
	D1: devido à tensão de toque e de passo	0,01
	D2: Entretenimento publico, igreja, museu	0,05
	D3: Sem risco	0,00
Fator de Pessoas na Zona:	Nz/Nt * Tz/8760	0,50

VALORES DE RISCO				
Zonas	**D1 - Ferimentos por choque**		**D2 - Danos físicos (estrutural)**	
	Ra	**Ru**	**Rb**	**Rv**

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

Zona 1	1,59E-06	5,60E-08	1,99E-06	7,00E-08
Zona 2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zona 3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zona 4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zona 5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	1,59E-06	5,60E-08	1,99E-06	7,00E-08
% Componente	0,43	0,02	0,54	0,02

R1 (soma dos riscos):	**3,71E-06**	**R1 < Rt, Dispensa obrigatoriedade de proteção**
Rt (risco tolerável):	**1,00E-05**	

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.

12 EQUIPE TÉCNICA

12 EQUIPE TÉCNICA

Abaixo os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento dos estudos e projetos:

Arqª e Urbª Claudia Morgana Henn Bonfada
Projetos Arquitetônico e de Arquitetura Paisagística

Engº Civil Rafael Buss
Projetos Estrutural Concreto/ Fundações

Documento assinado digitalmente
gov.br
RAMA ALI AHMAD MOHAMAD ISSA
Data: 19/06/2026 11:52:43-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Engª Civil Rama Ali Ahmad Mohamad Issa
Projetos Drenagem, Hidrossanitário e Preventivo

Engº Eletricista Christian Lizardo W. Arenas Aleman
Projetos Elétrico

Engº Civil Yazan Ali Ahmad Mohamad Issa
Topografia

Direitos Autorais – Lei 9.610/98 – art. 7º, itens X e XI (art. 1), § Único.