

**ESTADO DE SANTA CATARINA
GOVERNO DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA**



**REFORMA E RESTAURO
MUSEU HISTÓRICO E GEOGRÁFICO
AUGUSTO CASAGRANDE
*BAIRRO COMERCIÁRIO***

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

095-25

JANEIRO/2026

 **PROSUL** - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda

Sumário

1 APRESENTAÇÃO	9
1.1 Caracterização da obra	9
1.2 Quadro de áreas	9
1.3 Plantas e desenhos	10
2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES	12
2.1 Termos Utilizados	14
2.2 BDI e administração local	14
2.3 Licenciamentos	15
2.4 Segurança e Higiene do Trabalho	15
2.5 Especificações técnicas	15
2.6 Serviços iniciais	16
2.7 Materiais e equipamentos	17
2.8 Generalidades	17
2.9 Fiscalização	18
2.10 Tapumes e placas de obra	19
2.11 Limpeza do terreno	19
2.12 Movimento de terra	19
2.13 Locação da obra	20
2.14 Limpeza da obra	20
2.15 Entrega e recebimento da obra	20
3 PROJETO DE RESTAURO	24
3.1 Pesquisa Histórica do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande - Criciúma/SC .	24
3.1.1 Contexto Urbano Geral	24
3.1.2 A família Casagrande	26
3.1.3 O sobrado	27
3.1.4 Elementos arquitetônicos e estruturais	30
3.1.4.1 A má conservação e o abandono do edifício residencial	31
3.1.4.2 As primeiras restaurações no sobrado Augusto Casagrande	33
3.1.5 O Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande	36
3.1.5.1 O entorno – praça Abelle Colle	38
3.1.5.2 Intervenções atuais na praça Abelle Colle	40
3.2 Referências Bibliográficas	42
4 PROJETO DE URBANIZAÇÃO	45
4.1 Serviços a serem realizados	45
4.2 Especificações técnicas	45
4.2.1 Contrapiso convencional para a fixação da condensadora de ar-condicionado na área externa	45
4.2.2 Rampa metálica externa	45

5 PROJETO ARQUITETÔNICO 47

5.1 Diagnóstico fotográfico	47
5.1.1 Fachadas	48
5.1.1.1 Esquadrias Externas	51
5.1.2 Térreo	52
5.1.2.1 Piso e forro	57
5.1.2.2 Pinturas internas	60
5.1.2.3 Esquadrias Internas - Portas	63
5.1.2.4 Escada	64
5.1.2.5 Elevador	65
5.1.3 Primeiro Pavimento	67
5.1.4 Cobertura e madeiramento	69
5.1.4.1 Madeiramento	71
5.2 Mapeamento de danos	71
5.2.1 Parte externa da edificação	72
5.2.1.1 Ornamentos	73
5.2.1.2 Esquadrias portas e janelas	76
5.2.1.3 Cobertura	80
5.2.2 Rampa de acesso ao museu	81
5.2.3 Parte interna da edificação	83
5.3 Especificações Técnicas	89
5.3.1 Considerações iniciais	90
5.3.1.1 Profissionais Qualificados	90
5.3.1.2 Relatório de obra	90
5.3.1.3 Registro fotográfico preliminar	90
5.3.1.4 Demolições e retiradas	90
5.3.1.5 Mudança de aberturas	91
5.3.1.6 Fachadas	91
5.3.1.7 Uso e Layout Internos	91
5.3.1.8 Paredes	91
5.3.1.9 Parede nova de gesso acartonado	92
5.3.2 Cobertura	92
5.3.2.1 Colocação de cobertura provisória	92
5.3.2.2 Limpeza e colocação de proteção	92
5.3.2.3 Revisão e recuperação da estrutura de cobertura	92
5.3.2.4 Imunização do madeiramento	94
5.3.2.5 Telhas capa-canal	94
5.3.2.6 Madeiramento do telhado	94
5.3.2.7 Subcobertura	95
5.3.2.8 Troca de peças, enxerto e reforços	95
5.3.2.9 Frontão e Ornamentação	95
5.3.3 Rufos	95
5.3.4 Calhas	96
5.3.5 Pintura	96
5.3.5.1 Procedimentos para pintura das paredes internas e externas rebocadas	96
5.3.5.2 Pintura mural	96
5.3.6 Pisos	96
5.3.6.1 Pisos, Forros e Barroteamento em Madeira	96
5.3.6.2 Revisão, reforço e imunização do barroteamento	97
5.3.6.3 Assoalho de madeira	97
5.3.7 Piso cerâmico	98
5.3.8 Rodapé em madeira 7 cm	99
5.3.9 Rodapé em porcelanato 7 cm	99
5.3.10 Forros	99
5.3.10.1 Restauração do forro de Madeira saia-camisa	99
5.3.10.2 Forro de Madeira - Beiral	100
5.3.11 Instalações Hidrossanitárias	100
5.3.12 Esquadrias	100
5.3.12.1 Restauração de esquadrias em madeira	100
5.3.13 Placa indicativa	101

5.3.14 Placa de proteção	101
5.3.15 Fechaduras	101
5.3.16 Vidro liso comum 4 mm	101
5.4 Louças, metais e acessórios sanitários	101
5.4.1 Bacia e assentos sanitários	101
5.4.2 Lavatório	102
5.4.3 Metais	103
5.4.3.1 Torneira para lavatório	103
5.4.3.2 Torneiras <i>da copa</i>	103
5.4.3.3 Sifão e flexível para pia e lavatório	103
5.4.3.4 Acabamento de registros	104
5.4.3.5 Acabamento de Válvula de descarga	104
5.4.4 Acessórios	104
5.4.4.1 Dispenser em ABS para papel higiênico rolo	104
5.4.4.2 Dispenser em ABS para toalha de papel interfolhada	104
5.4.4.3 Dispenser para sabonete líquido	105
5.4.4.4 Barras de Apoio	105
5.4.4.5 Cabides	105
5.4.4.6 Ducha higiênica	105
5.4.4.7 Alarme de emergência	106
5.4.4.8 Prateleira em aço inox	106
5.5 Equipamentos e mobiliário fixo	106
5.5.1 Bancada em granito	106
5.5.2 Cuba em inox	106
5.6 Complementação da obra	106
5.6.1 Fechamento das mochetas	106
5.6.2 Escada de marinho	106
5.6.3 Plataforma elevatória vertical	107
5.7 Mobiliários internos	107
5.7.1 Totens	107
5.7.1.1 Totem 32 polegadas	107
5.7.1.2 Totem 43 polegadas	108
6 PROJETO ELÉTRICO	111
6.1 Objetivo	111
6.2 Descrição sumária da obra	111
6.3 Normas e critérios de projeto	111
6.4 <i>Descrição da Entrada de Energia</i>	111
6.5 Medição	112
6.5.1 Aterramento da Medição	112
6.5.2 Proteção Geral do Consumidor	113
6.5.3 Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS)	113
6.6 <i>Aterramento da Edificação</i>	113
6.6.1 <i>BEP</i>	113
6.7 <i>Especificação dos Materiais para as Instalações Internas</i>	113
6.7.1 <i>Eletrodutos</i>	113
6.7.2 Buchas e Arruelas	113
6.7.3 Cabos e Condutores	113

6.7.4 Disjuntores	113
6.7.5 Dispositivo de Proteção Contra Surtos	114
6.7.6 Disjuntor Diferencial Residual (DR)	114
6.7.7 Tomadas de Parede	114
6.7.8 Interruptores	114
6.7.9 Caixas de Passagem Subterrânea	114
6.8 Especificações Técnicas, Notas e Recomendações	114
6.9 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade	117
6.9.1 Da Realização dos Serviços	117
6.9.2 Considerações Sobre os Dispositivos de Desligamento de Circuitos	117
6.9.3 Especificação do Esquema de Aterramento Adotado	118
6.9.4 Dispositivo para Adoção de Aterramento Temporário	118
6.9.5 Proteção Contra Choques Elétricos, Queimaduras e Outros Riscos Adicionais	118
6.9.6 Sistema de Identificação de Equipamentos e Circuitos Elétricos	119
6.9.7 Cuidados na Energização da Edificação	119
6.10 Outras Recomendações	119
6.11 Considerações Finais	119
7 PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO-DADOS E VOZ	121
7.1 Preliminares	121
7.1.1 Projetos e Caracterizações	121
7.1.1.1 Desenhos	121
7.1.1.2 Dados estatísticos	121
7.2 Escopo	121
7.3 Generalidades	121
7.3.1 Garantia	121
7.3.2 Projetos	121
7.4 Normas	121
7.5 Infraestrutura para instalações	122
7.5.1 Rede primária	122
7.5.2 Rede secundária	122
7.6 Descrição dos materiais referentes ao CPD	122
7.6.1 Rack fechado	122
7.6.2 Switch	124
7.6.3 Patch panel	124
7.6.4 Nobreak	125
7.7 Tomadas	126
7.8 Caixa de passagem	126
7.9 Condutores	126
7.10 Ocupação dos Eletrodutos	127
7.11 Considerações Gerais	127

7.12 Memória de cálculo	127
7.12.1 Mapa de cabos	127
8 PROJETO CFTV	130
8.1 Preliminares	130
8.1.1 Projetos e Caracterizações	130
8.1.1.1 Desenhos	130
8.1.1.2 Dados estatísticos	130
8.2 Escopo	130
8.3 Generalidades	130
8.3.1 Garantia	130
8.3.2 Projetos	130
8.4 Normas	130
8.5 Descrição dos materiais	130
8.6 Infraestrutura para instalações	131
8.7 Especificação dos Eletrodutos	131
8.8 Tomadas	131
8.9 Condutores	132
8.10 Ocupação dos Eletrodutos	132
8.11 Câmeras de Segurança	132
8.12 Considerações Gerais	133
8.13 Memória de cálculo	133
8.13.1 Mapa de cabos	134
9 PROJETO HIDROSSANITÁRIO	136
9.1 Informações Gerais	136
9.1.1 Uso Pretendido	136
9.1.2 Proprietário	136
9.1.3 Endereço	136
9.1.4 Condições preliminares	136
9.2 Cálculo da População	137
9.3 Instalações hidráulicas – Água fria	137
9.3.1 Descrição	137
9.3.2 Forma de Abastecimento do Sistema	137
9.3.3 Cálculo do volume do reservatório	138
9.3.4 Volume do Reservatório adotado	138
9.3.5 Volume total aproveitável de água potável	138
9.3.6 Extravasão da tubulação de limpeza e extravasão dos reservatórios e cisternas de água potável da edificação.	138
9.3.7 Indicação da Utilização de Hidrômetro	138
9.3.8 Normas	138
9.4 Instalações sanitárias – Esgoto primário e secundário	139
9.4.1 Descrição	139
9.4.2 Especificações da caixa de inspeção	139
9.4.3 Dimensionamento das caixas de gordura CGE	139
9.4.4 Destinação final do esgoto	139
9.4.5 Normas e materiais utilizados	139
9.5 Instalações Prediais de Águas Pluviais	140

9.5.1 Descrição	140
9.5.2 Especificações Caixa de Areia	140
9.5.3 Normas e materiais utilizados	140
10 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO	142
10.1 Dados da Obra	142
10.2 Dos Sistemas de Segurança	142
10.2.1 Descrição	142
10.2.2 Da Classificação quanto a Ocupação	142
10.2.3 Classificação dos riscos de incêndio	144
10.3 Sistema de Proteção por Extintores	144
10.4 Saídas de Emergência	144
10.4.1 Cálculo da População	144
10.4.2 Dimensionamento das Saídas de Emergência	145
10.5 Iluminação de Emergência	145
10.6 Sinalização para abandono de local	147
11 PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO	150
11.1 Objeto	150
11.2 Normas	150
11.3 Premissas de Cálculo	150
11.3.1 Climatização – Carga térmica	150
11.4 Descrição geral da instalação	169
11.4.1 <i>Descrição dos equipamentos – Climatização</i>	169
11.4.1.1 Unidades internas	169
11.4.1.2 Unidade externa	169
11.4.2 Interligação Frigorígena	171
11.4.3 Rede de Dutos – Climatização	171
11.5 Distribuições elétricas	171
11.6 Encargos do instalador	172
11.6.1 Objetivo	172
11.6.2 Atendimento ao memorial	172
11.6.3 Serviços abrangidos neste memorial	173
11.6.3.1 Códigos, normas, licenças e impostos	173
11.6.4 Levantamento em campo	173
11.6.5 Documentos e desenhos para aprovação	174
11.6.6 Alternativo ao especificado	174
11.6.7 Proteção dos equipamentos, componentes e materiais	174
11.6.8 Proteção contra incêndio	174
11.6.9 Serviços auxiliares de construção civil	174
11.6.10 Materiais, armazenamento e mão de obra	175
11.6.11 Vibrações e ruídos	175
11.6.12 Bases e suportes	175
11.6.13 Proteções de segurança (Operação/Manutenção)	176
11.6.14 Acessos para manutenção e regulação	176
11.6.15 Instalações Elétricas	176
11.6.16 Transporte Seguros e outros	176
11.6.17 Testes e aceitação do sistema	177
11.6.18 Recebimento da instalação	177
11.6.19 Garantia	178

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Caracterização da obra

Obra: Restauro do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, localizado na R. Cecília Darós Casagrande, 422, no bairro Comerciário em Criciúma-SC.

Tipo de Intervenção: Restauro da edificação, com adequações para acessibilidade, por meio da reforma do banheiro PcD. O projeto prevê também a substituição das instalações complementares (elétrico, hidrossanitário, cabeamento e preventivo contra incêndio) e prevê a restauração das pinturas murais históricas dos espaços.

O edifício denominado Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande deverá ser integralmente restaurado, utilizando-se matéria-prima com a mesma composição dos materiais originais empregados na sua construção, partindo do entendimento de que a melhor forma de preservação desse bem cultural é seu uso permanente, viabilizando a manutenção ininterrupta do edifício mantendo o espaço como uso cultural e educacional do Museu, promovendo a interatividade da população com parte da memória de seu município.

Arquitetonicamente o edifício sofreu poucas alterações ao longo do tempo. Portanto, para o desenvolvimento do projeto foi aplicada metodologia de trabalho que incluiu o levantamento arquitetônico, a pesquisa histórica, a análise das descaracterizações e patologias, a compreensão da evolução do uso e ocupação da edificação, as normas de acessibilidade e, por fim, a consulta a cartas patrimoniais (normas e convenções internacionais de conservação e restauração de edifícios históricos, que servem como referência para a definição dos conceitos e métodos de intervenção).

Este projeto de restauro tem como objetivo, a restauração dos espaços e a preservação do imóvel, favorecendo excelentes condições de usufruto cultural e educacional, ampliando as possibilidades de acesso à visitação, uma vez que garantida a acessibilidade.

1.2 Quadro de áreas

A seguir o quadro contendo as áreas da edificação.

TABELA 1: QUADRO DE ÁREAS

TABELA DE ÁREAS ARQUITETURA				
EDIFICAÇÃO PRINCIPAL	COBERTA FECHADA	COBERTA ABERTA	ABERTA	ÁREA TOTAL
TÉRREO	80,71	-	-	80,71
PRIMEIRO PAVIMENTO	80,71	-	-	80,71
SUBTOTAL	161,42m²	-	-	161,42m²

TABELA DE ÁREAS URBANISMO				
EDIFICAÇÃO PRINCIPAL	COBERTA FECHADA	COBERTA ABERTA	ABERTA	ÁREA TOTAL
RAMPA EXTERNA	-	-	22,91	22,91
ENTORNO IMEDIATO	-	-	24,25	24,25
SUBTOTAL	-	-	47,16m²	47,16m²

1.3 Plantas e desenhos

Os documentos que integram o projeto básico de arquitetura e engenharia e que servirão de referência para a execução da obra são:

- Levantamento Topográfico
- Levantamento Arquitetônico
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Urbanização;
- Projeto de Restauro;
- Projeto Arquitetônico;
- Projeto Elétrico;
- Projeto de Cabeamento Estruturado;
- Projeto de CFTV;
- Projeto de Instalações Hidrossanitárias;
- Projeto Preventivo Contra Incêndio;
- Projeto de Climatização

2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

Previamente ao início das obras a CONTRATADA 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 a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE para análise e parecer, acompanhados das justificativas e dos respectivos orçamentos comparativos, não sendo permitida à CONTRATADA 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.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

- 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 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 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 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, não decorrendo daí nenhuma responsabilidade para a CONTRATANTE mesmo que haja ônus para a empreiteira ou qualquer sub empreiteira.

A CONTRATADA 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 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 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 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 a realizar, paralelamente ao fornecedor, o controle de resistência do concreto, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

Todos os serviços devem ser entregues e orçados completos, entendendo-se que nas composições dos mesmos a CONTRATADA 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 DE CRICIÚMA, por sua Diretoria ou prepostos legalmente indicados, doravante denominada CONTRATANTE.
- **CONTRATADA:** 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.
- **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 Ensaio 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,

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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

2.3 Licenciamentos

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

A CONTRATADA 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 Arquitetura), especialmente no que diz respeito às ART's (Anotações de Responsabilidade Técnica) dos responsáveis pelos diversos projetos bem como pelas execuções dos serviços.

Após a conclusão das obras a CONTRATADA 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 deverá providenciar os EPIs (Equipamentos de Proteção Individuais) exigidos por lei, obrigando a utilização dos mesmos pelos operários envolvidos nas obras. Caso a CONTRATADA 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 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 "equivalente" 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, aceitando-se soluções alternativas equivalentes com as mesmas características.

A CONTRATADA 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

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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 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 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 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:

- 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, guias 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.
- Conservar equipamento mecânico e ferramental.
- Manter um ininterrupto serviço de vigilância, segurança, proteção e higiene do trabalho no local dos serviços.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

- 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 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 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, 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, não se admitindo que a desatenção a essa oportunidade sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

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

A CONTRATADA assumirá inteira responsabilidade pela execução da obra e pela

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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, 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.

A presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da CONTRATADA pela perfeita execução dos serviços.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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 co-autores 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.

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 deverá prever em seus custos a execução de escoramentos e bombeamento para esgotamento das cavas de fundação.

Durante este trabalho, a CONTRATADA providenciará a drenagem, o desvio ou a canalização das águas pluviais evitando assim que as mesmas venham a prejudicar as obras em andamento e realizar a limpeza e microdrenagem da Rua Bento Goia e Av. Engenheiro Max de Souza.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados com material selecionado isento de matéria orgânica, em camadas sucessivas de 0,20m, convenientemente umedecidas e apiloadas, manual ou mecanicamente, de modo a se evitar trincas ou fendas de retração de recalques.

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

A CONTRATADA 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 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 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.

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 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 a Fiscalização, devidamente catalogados, registrando o item, o prazo de garantia e/ou atestado de qualidade.

Caberá a Contratada realizar todos os testes de materiais e equipamentos exigidos pela Fiscalização, sem que isto represente quaisquer custos adicionais para a Contratante.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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 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 - Ensaio não destrutivo — 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:

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

- 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 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
- Ensaio 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

3 PROJETO DE RESTAURO

3 PROJETO DE RESTAURO

3.1 *Pesquisa Histórica do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande - Criciúma/SC*

3.1.1 Contexto Urbano Geral

A urbanização de Criciúma, até então nomeada “Cresciúma” é marcada por um processo histórico diretamente ligado à colonização europeia, à mineração de carvão e à industrialização. A cidade ganha forma urbana em 6 de janeiro de 1880, quando recebeu os primeiros imigrantes italianos, acompanhados por famílias de origem polonesa, portuguesa e alemã. Inicialmente um núcleo rural agrícola, Criciúma era organizada em pequenas propriedades e vilas autossuficientes, com forte presença comunitária.

O ponto de virada urbana veio com a descoberta e exploração do carvão mineral, especialmente a partir de 1915, com a abertura da primeira mina no bairro Pio Corrêa. Esse recurso natural atraiu investimentos, trabalhadores e empresas, acelerando o processo de urbanização. A chegada da Estrada de Ferro Donna Thereza Christina, em 1919, consolidou Criciúma como um polo de extração e exportação de carvão, ligando a cidade ao porto de Imbituba. Ao redor da ferrovia, cresceram bairros como Santa Bárbara e Próspera, com forte presença de vilas operárias.

Os primeiros edifícios construídos pelos imigrantes pioneiros em Criciúma eram simples ranchos de pau-a-pique, sem divisórias internas ou instalações sanitárias. Cobertos por palha e estruturados apenas com amarrações rudimentares, esses abrigos foram gradualmente desaparecendo da paisagem urbana à medida que novas técnicas de carpintaria foram introduzidas.

Na década de 1950, a maioria dessas construções já havia sido substituída por casas de alvenaria, sobrados e edifícios de até quatro pavimentos. Uma exceção notável é o sobrado da família do imigrante Augusto Casagrande, que permanece preservado e representa uma das últimas referências arquitetônicas do período de colonização da cidade.

Na década de 1940, a cidade já apresentava traços típicos de um centro urbano industrializado. A população saltou de cerca de 27 mil para mais de 50 mil entre 1940 e 1950, enquanto novas atividades econômicas se somavam à mineração, como a indústria cerâmica, têxtil e metalúrgica. O espaço urbano começou a se expandir para além do centro histórico, com novas avenidas, escolas, hospitais e prédios públicos.

A década de 1970 marcou a criação do primeiro Plano Diretor Municipal e a verticalização da cidade, simbolizada por edifícios como o Lúcio Cavaler, de 26 andares, construído em 1979. Com a desativação do trecho urbano da ferrovia em 1975, novas vias surgiram em seu lugar, como a Avenida Centenário, impulsionando ainda mais o crescimento físico da cidade. Órgãos públicos como a COUDECRI (Companhia de Urbanização e Desenvolvimento de Criciúma) foram criados para organizar esse processo.

Já no final do século XX e início do XXI, o padrão de urbanização mudou: o êxodo rural e a migração interna transformaram Criciúma em uma cidade majoritariamente urbana. A população rural, que era significativa em 2000, foi drasticamente reduzida na década seguinte. A expansão urbana se deu, muitas vezes, de forma desordenada, ocupando áreas de risco ambiental, como antigas cavas de mineração. A parte mais antiga da cidade, está contemplado a praça Nereu Ramos e seu entorno, caracterizada pela sua complexidade de funções históricas e culturais e é nela que se concentra toda a sua vida econômica, financeira e político-administrativa.

3 – PROJETO DE RESTAURO



Figura 1: Estação Ferroviária, na década de 20. Foto: Arquivo histórico de Criciúma

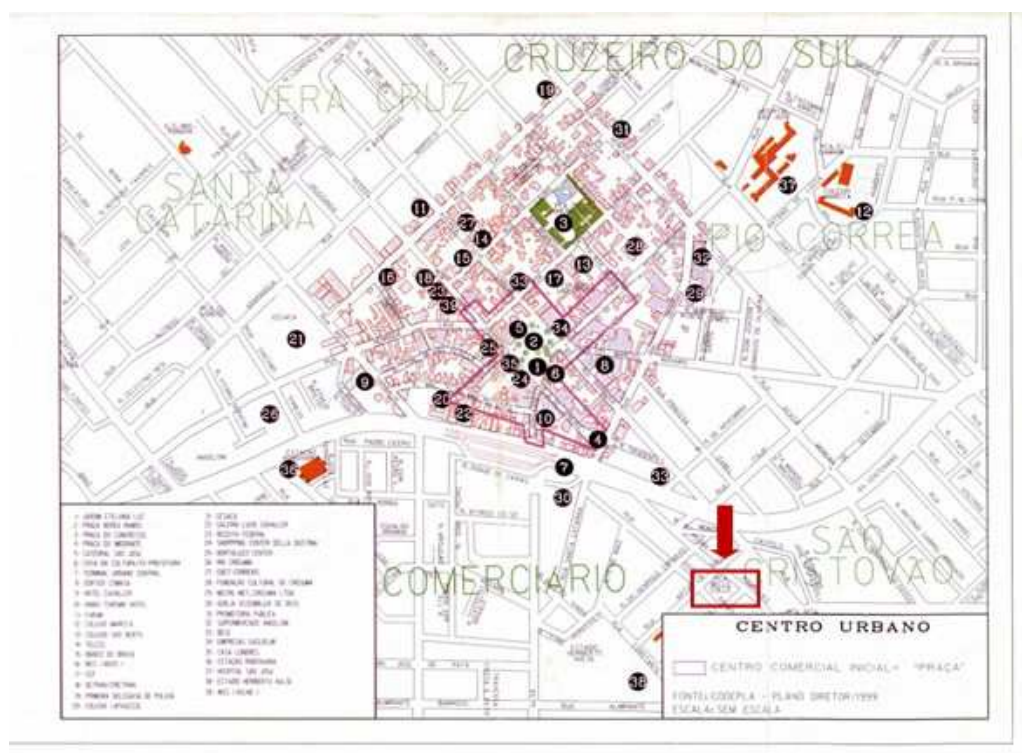


Figura 2: Mapa do centro urbano de Criciúma, 1999. Fonte: Prefeitura de Criciúma - SC

Com a melhoria das condições socioeconômicas, as moradias tornaram-se mais amplas e funcionais, passando a contar com instalações elétricas e hidráulicas. O centro da cidade também foi sendo reconfigurado: algumas ruas foram fechadas ao tráfego de veículos e transformadas em grandes calçadas, enquanto a recém-aberta Avenida Axial foi modernizada e recebeu o novo nome de Avenida Centenário.

3.1.2 A família Casagrande

Augusto Casagrande, natural de Treviso, Itália, chegou à região ainda criança, onde residiu com sua família, sendo mais tarde o pioneiro na construção das primeiras Olarias em Criciúma. Casou-se com Cecília Darós e se estabeleceu no bairro Comerciário, onde, em 1920, construíram o primeiro sobrado da região, para ser sua residência. No local, criaram seus 15 filhos em uma vida marcada pelo trabalho conjunto. Augusto, além de oleiro, participou ativamente da vida comunitária e política e Cecília costurava roupas para os filhos e o próprio marido Augusto, que realizava partos e tarefas da casa.

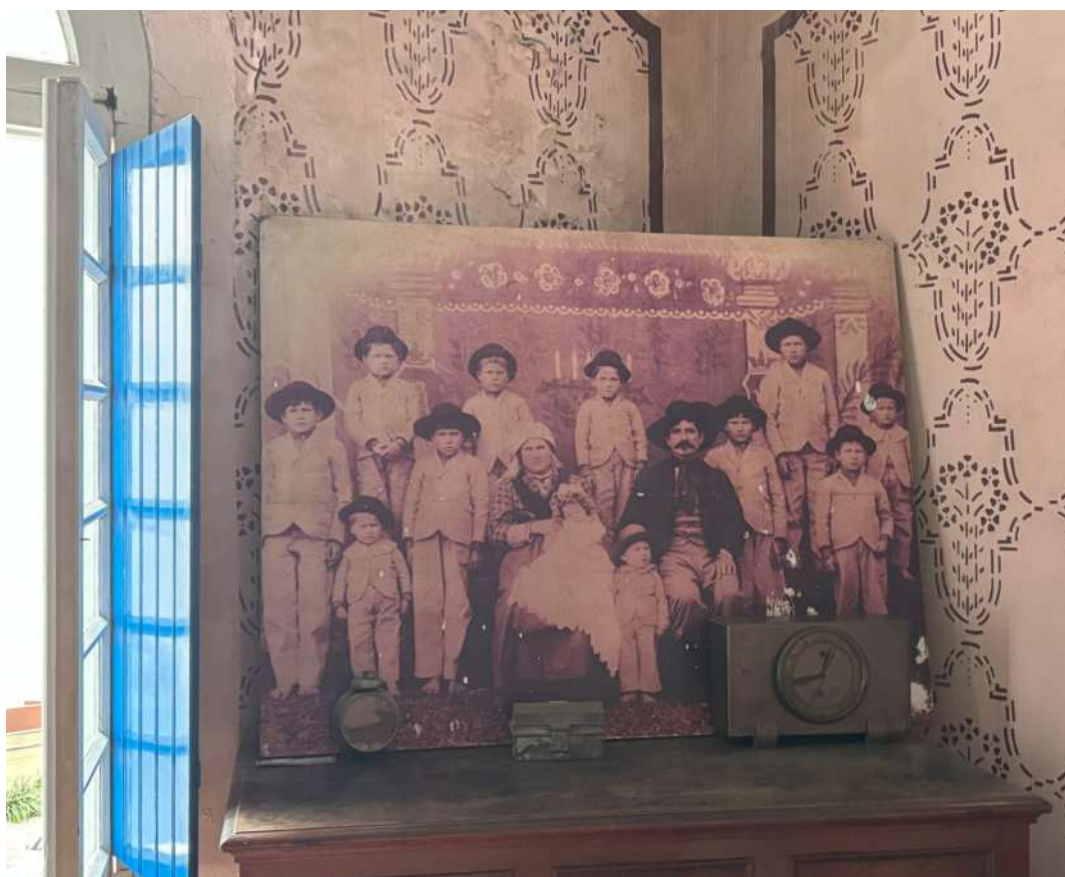


Figura 3: Fotografia da família Casagrande retirada do quadro no Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 2025. Foto: Prosul

3.1.3 O sobrado

O sobrado da família Casagrande foi erguido em um período em que a região ainda era marcada por vastas áreas de mata nativa e baixa densidade populacional, praticamente desabitada. Situado no topo de uma colina, o imóvel desfrutava de uma vista privilegiada para a então incipiente Praça Nereu Ramos, um dos importantes núcleos urbanizados da Criciúma daquele tempo. Essa localização elevada não apenas proporcionava uma ampla visão do entorno, como também conferia ao sobrado uma presença imponente na paisagem, fazendo com que ele se tornasse um marco visual de grande relevância para a comunidade local.



Figura 4: Vista da rua João Pessoa na praça Nereu Ramos, 1950. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.



Figura 5: Residência da família Casagrande, atualmente Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1970. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

Com o passar dos anos, a edificação ganhou notoriedade entre os moradores e passou a ser carinhosamente apelidada de “casarão”, em função de sua volumetria destacada, arquitetura imponente e importância simbólica no processo de urbanização da cidade. Sua construção seguiu rigorosamente o traçado fundiário planejado pela empresa colonizadora responsável pela ocupação e loteamento da área, revelando um alinhamento com os ideais de organização territorial que norteavam o desenvolvimento da região à

3 – PROJETO DE RESTAURO

época.

Construído entre 1918 e 1920 para ser a residência do Oleiro Augusto Casagrande, a edificação de dois pavimentos, segue uma linguagem arquitetônica colonial com referências do neoclássico, que atualmente é sede do Museu Augusto Casagrande. O sobrado foi erguido com paredes duplas construídas em alvenaria mista de tijolos e a fundação em pedras, técnica construtiva predominante na arquitetura de imigrantes italianos. A cobertura de duas águas estruturado por tesouras de madeira nativa e coberta por telhas de barro tipo capa-canal. Foi o primeiro sobrado da cidade de Criciúma, evidenciando o prestígio social da família. Com o passar das décadas, a casa foi desocupada, sofrendo com o abandono e a deterioração. Reconhecendo seu valor histórico e arquitetônico, o imóvel foi doado à prefeitura pela família Casagrande em 1978, sendo posteriormente restaurado e adaptado para fins culturais. Manoel Coelho, foi o arquiteto responsável pelo projeto de restauro, seguindo os parâmetros originais do sobrado colonial, mantendo-se as características, incluindo as pinturas internas da parede e do teto, e também a divisão interna.

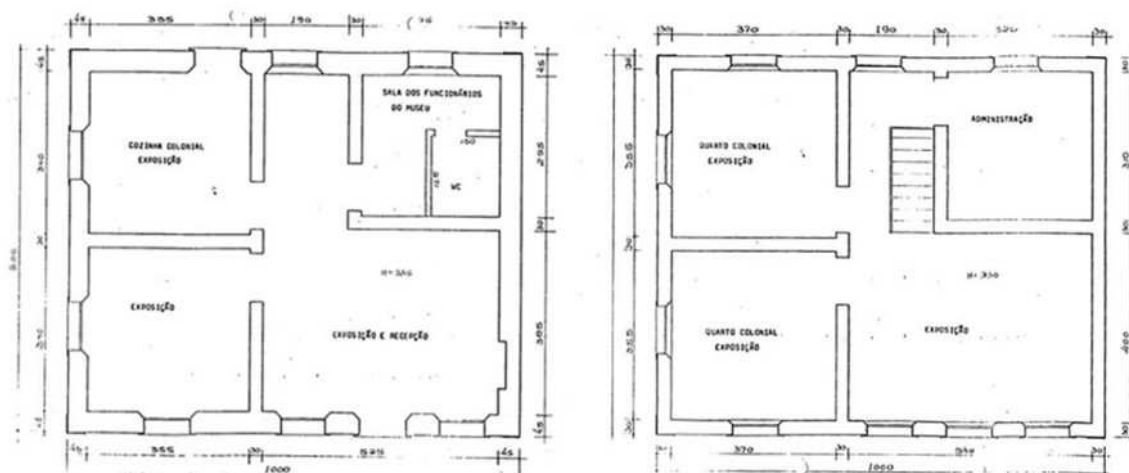


Figura 6: Planta baixa da residência da família Casagrande, atualmente Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1970. Fonte: Acervo da Prefeitura municipal de Criciúma.

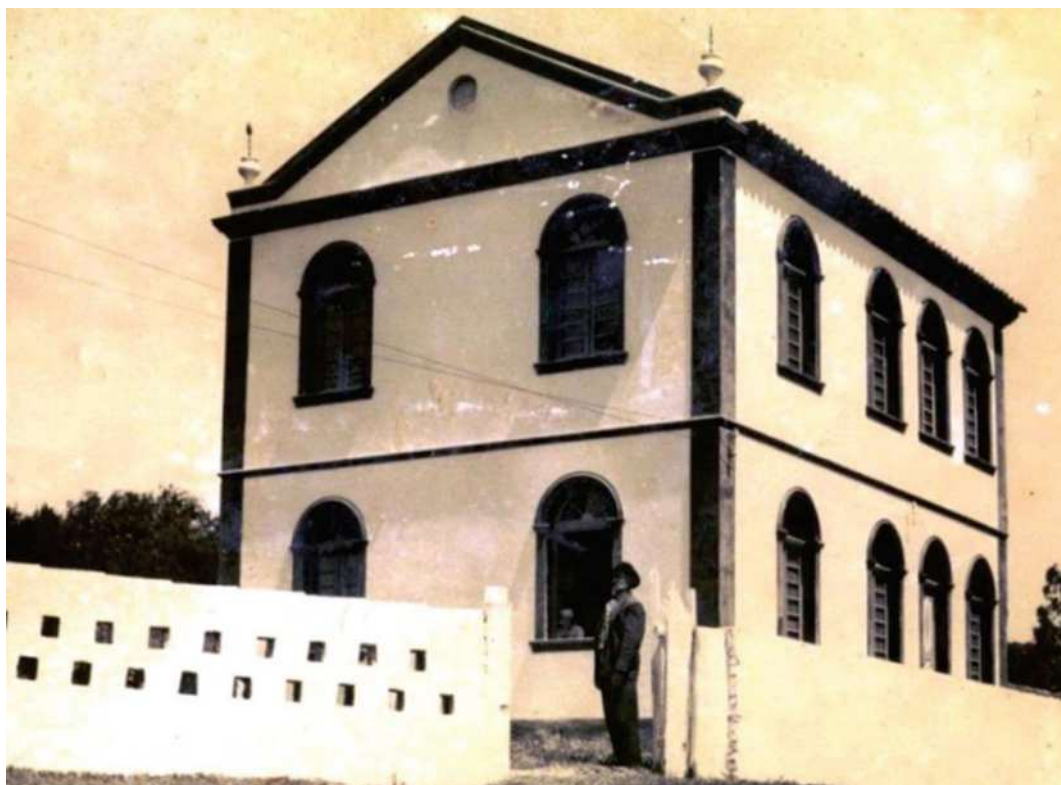


Figura 7: Residência da família Casagrande, atualmente Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1970. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

3.1.4 Elementos arquitetônicos e estruturais

A construção do sobrado foi realizada com técnicas tradicionais, utilizando tijolo maciço assentado com argamassa de cal e areia, sem o uso de cimento, com paredes espessas, garantindo boa estabilidade estrutural e conforto térmico. Na fachada principal, destacam-se as aberturas em arco pleno, as cimalhas, os frisos, o frontão e o telhado, originalmente em duas águas, complementando um conjunto com simplicidade e funcionalidade. Outro elemento decorativo de grande valor simbólico que não estão alocados atualmente, são os ornamentos em forma de pináculo dispostos na fachada, os quais remetem à tradição europeia e ao desejo de exibir status e refinamento por parte dos antigos proprietários.



Figura 8: Material construtivo do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

3.1.4.1 A má conservação e o abandono do edifício residencial

Antes de ser restaurado e transformado no Museu Augusto Casagrande, o antigo sobrado passou por um longo período de abandono e negligência, que comprometeu seriamente sua integridade física e arquitetônica. Durante esses anos, o edifício sofreu com a falta de manutenção, o que resultou na degradação progressiva de sua estrutura e na perda de elementos construtivos originais.

As paredes de tijolo maciço, apresentaram trincas, umidade e desprendimento de reboco, enquanto o telhado em duas águas, sem os devidos reparos, passou a ter infiltrações, agravando os danos no interior do imóvel. A ação do tempo, somada à ausência de intervenções adequadas, acelerou o processo de deterioração dos materiais.

Elementos decorativos importantes, como os ornamentos em forma de pinha na fachada, também foram afetados, muitos deles danificados ou parcialmente perdidos. A degradação atingiu ainda as esquadrias de madeira, pisos e forros, comprometendo não apenas o valor estético do sobrado, mas também sua estabilidade e segurança estrutural.



Figura 9: Residência da família Casagrande, atualmente Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1978. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.



Figura 10: Residência da família Casagrande. Edificação em estado de abandono, 1978. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

3.1.4.2 As primeiras restaurações no sobrado Augusto Casagrande

Em maio de 1978, a família Casagrande doou o sobrado ao município, com a condição de que o prédio fosse restaurado e transformado em museu até o final de 1979, em homenagem ao centenário de Criciúma. A restauração foi coordenada por uma equipe dedicada, com o apoio de voluntários e de empresas locais, seguindo rigorosamente os critérios de fidelidade à construção original. Sempre que possível, foram reaproveitados tijolos, telhas e outros materiais da época.

O projeto contemplou também o tratamento do espaço ao redor do casarão, criando uma composição harmônica entre a edificação e sua área externa. Foram realizadas intervenções na paginação do piso e nas áreas de circulação, integrando o sobrado ao ambiente da atual Praça Abelle Colle.



Figura 11: Restauração do atual Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.



Figura 12: Restauração do atual Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.



Figura 13: Restauração do atual Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.



Figura 14 : Restauração do atual Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.



Figura 15: Restauração do atual Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

O museu finalmente foi inaugurado em 9 de janeiro de 1980, já no centenário da colonização de Criciúma, com cerca de 700 peças do acervo naquele momento, incluindo móveis, utensílios e documentos da família e da colonização local.

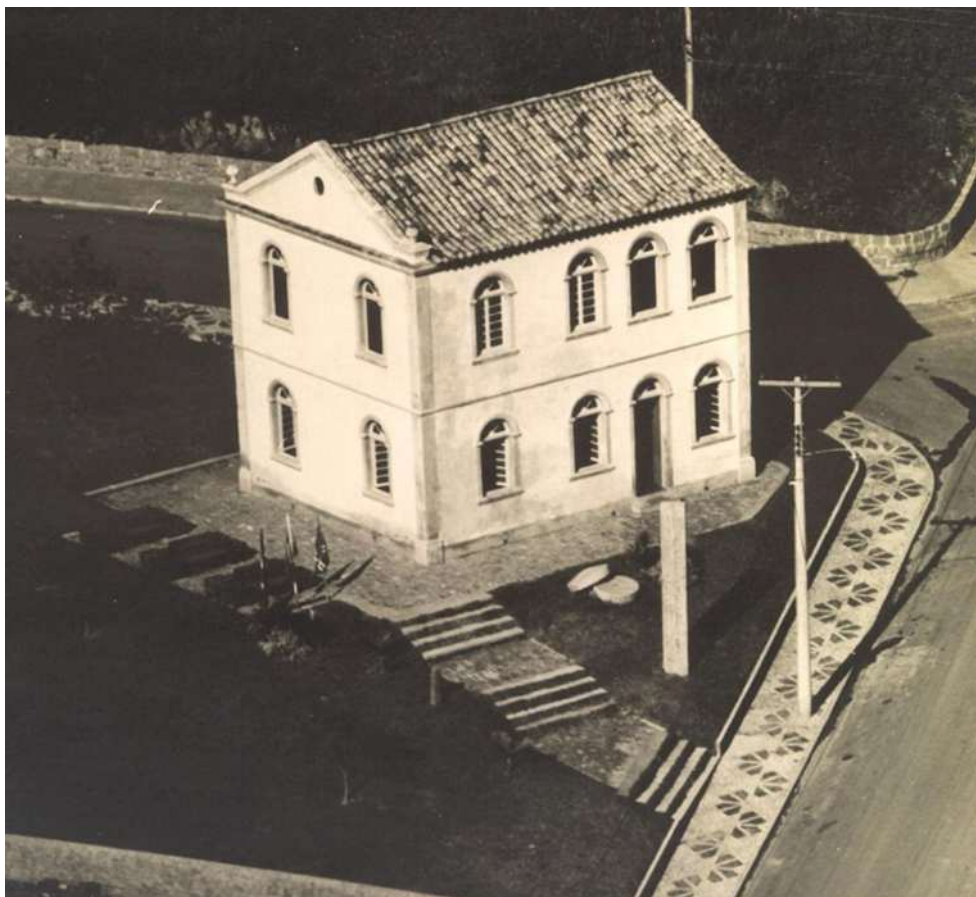


Figura 16: Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande após a restauração e intervenções em seu entorno, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

3.1.5 O Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande

O museu foi idealizado para preservar, pesquisar e difundir elementos da cultura italiana, tornando-se um espaço de referência histórica, social e simbólica. Seu acervo, formado por objetos e documentos ligados à experiência dos imigrantes, é testemunho material da trajetória de formação da cidade e da contribuição dos colonizadores italianos à identidade regional. O imóvel que hoje abriga o Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande foi originalmente projetado como residência para o imigrante italiano Augusto Casagrande, sua esposa Cecília Darós e seus filhos.

Dispõe de um acervo formado por documentos, fotografias, artefatos indígenas, objetos de uso pessoal e doméstico que somam um total de 1,3 mil itens. Grande parte desses mobiliários e dos objetos expostos no Museu Augusto Casagrande é composta por doações realizadas por famílias da comunidade local, representando diversas etnias que contribuíram para a formação cultural da região. Entre os itens doados, destacam-se mobiliários, objetos do cotidiano, utensílios domésticos, peças decorativas e objetos de valor etnográfico, como vasos indígenas e ferramentas de trabalho.

Os móveis localizados nos dormitórios, como camas, guarda-roupas e cômodas,

3 – PROJETO DE RESTAURO

são originais da edificação e pertenciam à família Casagrande. Estas peças, produzidas em madeira maciça com entalhes manuais, representam a marcenaria artesanal da época e conservam elevado valor histórico e simbólico, sendo parte da ambientação original da residência.

Criado pela Lei nº 910/1972 e aberto ao público em 09 de Janeiro de 1980, durante as comemorações do centenário de Criciúma, foi oficialmente inaugurado como museu e tombado como patrimônio histórico municipal. Desde então, no ano de 2012 o edifício passou por novas intervenções voltadas à conservação, à acessibilidade e à adequação de seu uso museológico, mantendo-se como espaço de memória e identidade local. Foi previsto uma rampa metálica externa de acesso a edificação pela porta frontal e posterior e uma plataforma elevatória instalada na parte interior. Em 1998 foi homologado o tombamento da edificação em alvenaria, pela Lei Nº 3700, e de toda a praça nos arredores do museu pelo decreto Nº 818/AS/2003.



Figura 17: Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1980. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

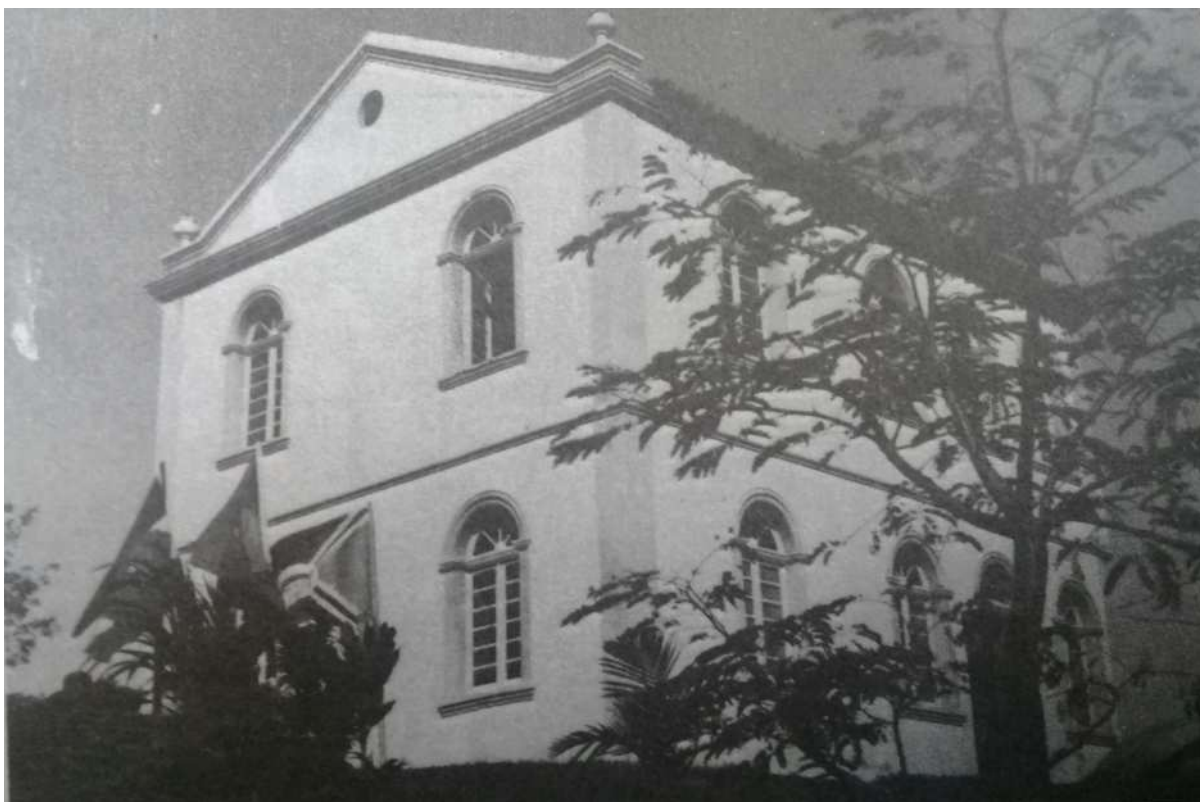


Figura 18: Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 1985. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

3.1.5.1 O entorno – praça Abelle Colle

A área passou por obras de revitalização que comprometeram suas características originais, descaracterizando o entorno e negligenciando a preservação do patrimônio existente. Apesar de o projeto ter como uma de suas premissas a melhoria da acessibilidade, houve a retirada completa do revestimento de piso e dos mobiliários urbanos anteriormente instalados.

Na década de 1970, o então prefeito Altair Guidi demonstrava preocupação em fortalecer uma identidade visual para a cidade que estava em processo de transformação. Com esse intuito, solicitou ao arquiteto e urbanista Manoel Coelho — responsável por diversas obras de grande porte no município — a criação de uma logomarca que representasse a nova fase de Criciúma. Essa marca passou a ser aplicada em locais de destaque nas principais obras do período, simbolizando uma tentativa de apresentar uma nova imagem da cidade, mais moderna e menos vinculada à sua tradição carbonífera.



Figura 19: Realização da paginação de piso na cidade de Criciúma, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

Essa logomarca foi incorporada também à paginação dos pisos em projetos urbanos executados por Coelho, como a restauração do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, o Parque Municipal e o calçadão central. O pavimento foi realizado em pedra portuguesa, ou *petit pavet*, uma pedra calcária de alta resistência, ideal para áreas com grande circulação de pedestres. Além de durável, o material é antiderrapante quando molhado, permeável, de fácil colocação e manutenção, unindo praticidade e estética — características que o tornaram comum em diversas cidades portuguesas.

A intervenção urbana promovida nesse período teve grande impacto tanto estético quanto funcional. O centro da cidade ganhou nova dinâmica, tornando-se mais atrativo e acessível aos moradores. Espaços antes dominados pelos veículos passaram a ser ocupados por pedestres, que encontraram ali um novo ponto de convivência e circulação. A integração da Praça Nereu Ramos com as ruas do entorno alterou profundamente o uso do espaço público, oferecendo mais conforto, segurança e oportunidades de permanência, seja para encontros, descanso ou contemplação. Essa transformação urbana deixou marcas significativas na memória coletiva da cidade, consolidando-se como um símbolo da modernização de Criciúma.



Figura 20: Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, ainda com o desenho original da praça Abelle Colle e sua antiga paginação de piso em sua calçada, 1979. Foto: Arquivo histórico de Criciúma.

3.1.5.2 Intervenções atuais na praça Abelle Colle

Atualmente, a área do museu encontra-se isolada em meio a edifícios multifamiliares de até 12 pavimentos, o que compromete significativamente sua leitura visual e integração com o entorno. A Praça Abelle Colle passou por diversas reformas e intervenções voltadas à melhoria da infraestrutura.

O Museu Augusto Casagrande foi contemplado com um projeto de acessibilidade que promoveu a adequação dos passeios e acessos, incluindo a instalação de guarda-corpos, corrimãos e piso tátil. Além disso, o espaço público foi ampliado com a criação de áreas para reuniões, um palco para apresentações culturais, uma quadra esportiva cercada, playground com chão de areia e uma academia ao ar livre. Novas escadarias e rampas também foram construídas, destacando-se uma rampa metálica que facilita o acesso ao museu.

Apesar das melhorias funcionais e da ampliação do uso coletivo do espaço, é inegável que a intervenção resultou na perda de elementos originais que conferiam identidade e valor histórico ao conjunto arquitetônico e paisagístico. A forte relação da população com o caráter simbólico do entorno permanece evidente, consolidando o local como referência do centro urbano.



Figura 21: Antigo desenho da Praça no entorno do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 2024. Foto: Nilson Alves.



Figura 22: Reforma no entorno do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 2024. Foto: Thiago Hockmuller



Figura 23: Registro após a revitalização no entorno do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 2025. Foto: Prosul.



Figura 24: Registro após a revitalização no entorno do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, 2025. Foto: Prosul.

3.2 Referências Bibliográficas

Fonte: Arquivo Histórico Pedro Milanez. Fonte: Arquivo Histórico Pedro Milanez.

Fonte: viva.criciuma.sc.gov.br

4 PROJETO DE URBANIZAÇÃO

4 PROJETO DE URBANIZAÇÃO

4.1 Serviços a serem realizados

O projeto de urbanização prevê a construção de um contrapiso para a fixação da máquina condensadora na parte externa da edificação. A colocação de nova iluminação cênica conforme projeto elétrico, a retirada dos elementos dos refletores de iluminação existentes marcadas em projeto arquitetônico (pranchas implantação e danos) e prevê também a repintura da placa de aço galvanizada da rampa metálica externa.

4.2 Especificações técnicas

4.2.1 Contrapiso convencional para a fixação da condensadora de ar-condicionado na área externa

Será realizado um piso e contrapiso na área externa (prancha de implantação), para a fixação do equipamento da condensadora de ar-condicionado.

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

4.2.2 Rampa metálica externa

Devido a má conservação, foi necessário a repintura e adequação da chapa galvanizada da rampa de acesso ao Museu com o objetivo de garantir a acessibilidade e durabilidade do material, atendendo às exigências da NBR 9050. Respeitando a inclinação existente máxima de 8,30%, proporcionando uma solução que atende às necessidades de acesso sem modificar a estrutura do edifício. e tratamento anticorrosão, além de um acabamento em pintura PU (poliuretano).

5 PROJETO ARQUITETÔNICO

5 PROJETO ARQUITETÔNICO

5.1 Diagnóstico fotográfico

O presente diagnóstico visa identificar patologias presentes nas áreas internas e externas do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, localizado na cidade de Criciúma/SC.

A edificação encontra-se em bom estado de conservação. No entanto, observam-se diversas patologias tanto nas áreas internas quanto externas, que demandam atenção e intervenções específicas de restauração e manutenção.

Nas áreas de alvenaria externa, são visíveis manifestações patológicas como fissuras, desagregação e desprendimento de reboco, além de umidade ascendente em pontos localizados, comprometendo o desempenho da estrutura e favorecendo o surgimento de manchas e eflorescências salinas. Essas patologias são, em grande parte, resultado da exposição prolongada às intempéries, somadas a ações mecânicas e ausência de manutenção preventiva adequada.

Nas áreas internas, é notável a presença de pinturas murais de valor histórico, amplamente utilizada na decoração de interiores das casas de imigrantes italianos no Brasil entre o final do século XIX e início do XX. Essa técnica, baseada na aplicação de tinta através de moldes vazados, permitia a criação de padrões repetitivos, geralmente geométricos, florais ou fitomórficos. Essas pinturas decoram salas expositivas, quartos e salas técnicas do museu, feitas com tintas à base de cal e pigmentos naturais.

A presença de infiltrações e umidade, resultantes de falhas no escoamento do telhado, tem agravado significativamente os danos observados nessas pinturas murais do museu. Entre os principais problemas identificados estão a perda parcial do material pictórico, o descascamento da pintura, surgimento de manchas na superfície e degradação do reboco. Ainda no interior da edificação, a alvenaria apresenta fissuras de pequenas e médias extensões e desprendimento do reboco em alguns trechos, indicando degradação do substrato e necessidade de reparo e recomposição. O forro revela patologias significativas como manchas causadas por infiltrações, fissuras lineares e ramificadas, bolhas, ondulações e descascamento de pintura, comprometendo a integridade estética e funcional do ambiente.

O piso de madeira exibe desgastes, mofo e bolores visíveis pelo uso contínuo, além de áreas pontuais afetadas por umidade ascendente, o que pode provocar deformações e deterioração do material. Essa umidade, além de afetar o piso, também contribui para o aparecimento de patologias em paredes adjacentes, em alguns ambientes a perda do rodapé.

Em pontos específicos, observa-se a presença de vegetação invasora, como musgos e pequenas raízes, especialmente nas áreas superiores e junto à cobertura, onde se verifica o surgimento de raízes infiltrando-se por fissuras e frestas do telhado, potencializando o risco de infiltrações e degradação dos elementos estruturais. Em sua cobertura, há pontos isolados com telhas quebradas ou mal vedadas, ocasionando infiltrações e afetando diretamente os elementos internos, como forros e pinturas murais. Já seu madeiramento, apresentado por tesouras de madeiras espaçadas entre si, apresenta-se com degradações biológicas, provocados por cupins.



Figura 25: Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5.1.1 Fachadas

As fachadas da edificação apresentam-se em bom estado de conservação, contudo com algumas manifestações patológicas, decorrentes da exposição contínua às intempéries e da ausência de manutenção. É possível observar sujidades biológicas, em sua base de alvenaria, fissuras e perdas de rebocos, descascamento do revestimento e da pintura, especialmente em áreas mais expostas ao escoamento irregular de águas pluviais e à poluição atmosférica. Na base da alvenaria, há evidências claras de umidade ascendente, que se manifesta por meio de manchas, eflorescências, sujidade impregnada e desagregação do reboco. Esse tipo de umidade contribui diretamente para o comprometimento dos materiais construtivos, favorecendo o surgimento de novas fissuras e acelerando o desgaste da pintura.



Figura 26: Fachada frontal para a rua Célia Darós Casagrande.
Fonte: Prosul

Nas cimalhas e ornamentação, há rachaduras e desprendimento de seu material, principalmente relacionadas à degradação do revestimento e à exposição dos elementos construtivos. É possível observar a desagregação do reboco em diversos pontos da cimalha, o que pode ter sido causado pela ação contínua de intempéries, como chuvas, radiação solar e variações de temperatura (Figura 3). Essa exposição compromete a proteção da alvenaria contra infiltrações e contribui para o desgaste progressivo da estrutura.



Figura 27: Fachada Posterior. Fonte: Prosul



Figura 28: Fachada Lateral direita. Fonte: Prosul

No frontão e na cobertura, nota-se a presença de vegetação de pequeno porte (ervas e musgos), indicando infiltrações recorrentes e umidade descendente, possivelmente oriunda de falhas na impermeabilização ou no escoamento das águas pluviais. Tais condições favorecem o desenvolvimento de raízes que podem ocasionar mais fissuras na alvenaria superior. Os elementos ornamentais, embora preservados em sua forma geral,

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

apresentam pequenas fissuras, sujidades superficiais e sinais iniciais de degradação, que requerem limpeza especializada e intervenções pontuais para sua preservação e valorização (figura 5). Há a ausência dos ornamentos dos pináculos em argamassa de cal que estavam localizados nas extremidades do frontão, havendo a necessidade de estudo para recuperação dos elementos que foram retirados e seguem em acervo do Museu. Nas aberturas dos óculos do frontão, os elementos de fechamento, composto por grades metálicas, encontram-se obstruídas.



Figura 29: Fachada Lateral esquerda. Fonte: Prosul

5.1.1.1 Esquadrias Externas

Com ornamentação, as esquadrias de madeira apresentam disposição simétrica na fachada. Destacam-se os detalhes dos postigos das janelas e das portas, valorizados pelo uso da cor azul. Embora algumas estejam em bom estado de conservação, esses mostram partes de suas estruturas degradadas, descascamentos em sua pintura, sinais de apodrecimento localizado, vidros quebrados, além de elementos metálicos faltantes ou oxidados. Em sua portada, há elementos metálicos descaracterizadores, como ganchos metálicos, utilizados nas decorações festivas.



Figura 30: Esquadrias porta e janela. Fonte: Prosul

5.1.2 Térreo

No térreo da edificação localizam-se as primeiras salas de exposição, ocupando os antigos cômodos da residência original, como o quarto, a cozinha e a sala principal. Nesse ambiente, também estão o elevador, a sala dos funcionários, o banheiro PcD Uniseex e as salas de exposições que abrigam mobiliário pertencente à antiga residência da família Casagrande. Entre os elementos expostos, destacam-se os móveis da cozinha, como a mesa e banco, a cristaleira; além disso, na entrada, é possível observar um piano e expositores com arquivos históricos da família. A escada de acesso ao pavimento superior encontra-se neste mesmo nível.

Grande parte dos cômodos ainda preserva pinturas murais originais, com composição decorativa de influência italiana, incluindo arranjos arabescos e motivos florais, executados em tons pastéis. Tais pinturas reforçam a imponência e a identidade cultural da casa no contexto da imigração italiana.



Figura 31: Sala de exposição 01 e recepção. Fonte: Prosul

Entretanto, são visíveis diversos processos de degradação, especialmente na estrutura de basamento, ocasionados por infiltrações e ação de agentes biológicos. O piso apresenta manchas e desgastes e há insuficiência no sistema de iluminação, comprometendo a adequação dos espaços expositivos.



Figura 32: Sala de exposição 01 e recepção, Museu Augusto Casagrande. Foto: Prosul



Figura 33: Sala de exposição 01 e recepção, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul



Figura 34: Sala de exposição 02, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

Nas salas expositivas, os pisos de madeira apresentam desgastes e sinais de bolor em toda a sua extensão, com maior concentração de manchas esbranquiçadas nas áreas próximas aos móveis em exibição. Observa-se também a perda dos rodapés de madeira ao longo de toda a sala, comprometendo a alvenaria com umidade e sujeira. Nas paredes de alvenaria com as pinturas murais, o reboco está degradado, especialmente nas extremidades e nos cantos dos arcos que cercam as esquadrias. Nas esquadrias, há degradação de boa parte de sua estrutura de madeira, em alguns casos há perda do vidro e massa de fixação. Na parte interna, o elemento da esquadria Postigo, encontra-se desgastado e riscado devido a colocação da barra de proteção. Um outro aspecto que compromete a estética do espaço são as canaletas de plástico branco, utilizadas para a passagem de fios, que permanecem expostas tanto no forro quanto nas paredes, prejudicando a uniformidade do ambiente.



Figura 35: Sala de exposição 03, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

Na copa, o espaço dispõe de um banheiro equipado com peças hidrossanitárias; entretanto, o ambiente não atende aos requisitos da norma ABNT NBR 9050, apresentando área de giro insuficiente para o acesso de cadeirantes e não há área para os sanitários especiais adequados ao uso das pessoas ostomizadas. Além disso, observa-se a ausência de barras de apoio laterais junto à bancada, falta de sinalização adequada e inexistência de aberturas para ventilação. Outro problema identificado é o conflito entre as aberturas das portas existentes da copa e do banheiro, comprometendo a funcionalidade e a circulação no local.



Figura 36: Copa, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul



Figura 37: Instalações hidrossanitária, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5.1.2.1 Piso e forro



Figura 38: Piso em madeira nos espaços de exposição, Museu Augusto Casagrande.
Fonte: Prosul

O piso em madeira com largura de 20cm e 15cm, estende-se por todos os cômodos do museu, exceto na copa e banheiro PcD. Apesar de encontrar-se em bom estado de conservação, em muitas regiões, próximo aos mobiliários existentes, esse mesmo encontra-se embranquecido com mofo e bolor, causados pela umidade ascendente. Boa parte do piso, no entanto, apresenta marcas de desgaste natural, como arranhões, manchas e perda do brilho original, evidenciando o uso prolongado e a ausência de manutenção frequente. Observa-se também a presença de frestas entre as tábuas, o que pode indicar movimentações estruturais ou retração da madeira ao longo do tempo. A uniformidade da coloração está comprometida, com áreas mais escuras e outras desbotadas, principalmente nas zonas de maior circulação e nas proximidades de janelas e portas, onde há maior incidência de luz solar e ventilação.



Figura 39: Piso cerâmico 45x45 nos espaços da Copa e banheiro, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

O banheiro e a copa apresentam-se piso em azulejo cerâmico branco, o qual se estende por toda a área. Apesar de funcional, o revestimento demonstra sinais visíveis de desgaste, incluindo manchas, escurecimento nas juntas e desníveis em alguns pontos, que comprometem tanto a estética quanto a segurança do ambiente. A presença de umidade nas paredes, acúmulo de sujeira em áreas de difícil acesso e o estado geral do acabamento indicam que os revestimentos encontram-se envelhecidos e inadequado para um espaço que requer boas condições e acessibilidade.

O forro é do tipo "saia e camisa", confeccionado em madeira pintada em tom azul. O estado de conservação geral é razoável, porém nota-se a presença de algumas tábuas desalinhadas e sobrepostas de forma irregular, indicando possíveis movimentações estruturais ou intervenções anteriores. Além disso, observa-se a fiação elétrica aparente fixada na superfície do forro, o que compromete a estética do conjunto e pode não estar em conformidade com as normas atuais de segurança (Figura 16).



Figura 40: Forro tipo saia-e-camisa, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5.1.2.2 Pinturas internas

Há imponentes pinturas internas na parede tanto no térreo, quanto do primeiro pavimento, que requer técnicas de limpeza, mapeamento dos padrões, reconstituição de moldes e uso de materiais compatíveis com os originais. Nas áreas internas, é notável a presença de pinturas murais de valor histórico, que apresentam manchas, descascamentos, deslocamento da pintura e até mesmo perda parcial do material pictórico. Tais danos são agravados pela presença de infiltrações e umidades causados pelo escoamento do telhado.



Figura 41: Cômodo 01 com pinturas murais internas, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

No Cômodo 01, as paredes em alvenaria contam com uma pintura mural por toda sua extensão, seguido por uma faixa marrom em sua base e motivos florais em estêncil na cor branca, delimitados por uma faixa em tons terrosos, verdes e azuis (Figura 18). Na parte superior, próximo ao forro, há um barrado decorativo com rosas amarelas e vermelhas, acompanhadas de folhas, aplicadas por meio da técnica da estampilha. Em sua base de alvenaria, está localizado os principais danos do espaço, com degradação de todo rodapé existente, descascamento da pintura mural, umidade ascendente na alvenaria de fachada frontal. O piso, encontra-se com aspecto riscado, com mofo e bolor por sua extensão. Nas esquadrias, há o desgaste da pintura do Postigo, devido a utilização da barra em madeira de segurança horizontal fixada na estrutura.



Figura 42: Cômado 01 com pinturas murais internas, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

No Cômado 02, que encontra-se uma das salas expositivas do Museu Augusto Casagrande, as paredes em alvenaria, em tonalidades de rosa, servem de fundo para elementos decorativos aplicados com a técnica da estampilha. Faixas verticais com figuras geométricas nas cores verde e azul se repetem ao longo de todas as paredes, estendendo-se até a base e criando um ritmo visual marcante (Figura 19).

Na parte superior, próxima ao forro saia-camisa, há um barrado com formas geométricas e pontilhados organizados em forma de guirlandas, também feitos com estampilha. Essa ornamentação é contornada por uma faixa verde, que delimita o conjunto decorativo e contribui para a harmonia visual do espaço (Figura 20).

Sua pintura mural do cômado 02, cobre todas as paredes do ambiente, que ainda preserva sua estética e cores. Contudo, há muitas patologias, como a degradação do reboco nas extremidades das esquadrias e também irregularidades na fixação dos forros e sujidades, como mofo e bolores.



Figura 43: Cômado 02 com pinturas murais internas, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul



Figura 44: Cômado 02 com pinturas murais internas, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5.1.2.3 Esquadrias Internas - Portas



Figura 45: Forro tipo saia-e-camisa, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

As esquadrias internas em madeira maciça, compõem a ornamentação nas cores: azul claro, azul escuro e detalhes brancos, com formas que remetem a retângulos. Estas não possuem fechaduras metálicas, apenas trancas em madeira, que devem manter suas características originais. Boa parte de sua estrutura encontra-se com aspecto de sujeira, e em seu castilho danos em sua pintura.

5.1.2.4 Escada

No térreo localiza-se a escada em madeira e formato leque com degraus de piso em madeira com pintura natural e espelhos pintados em azul. O corrimão, igualmente em madeira, acompanha o desenvolvimento da escada, fixado à parede, porém em sua extensão está danificado. Já o guarda-corpo é composto por balaústres torneados em madeira maciça, mantém sua coloração natural, o que reforça a sobriedade e a robustez da estrutura.

Na parede adjacente a escada, a pintura mural segue seu estilo com motivos florais brancos, executados por meio da técnica da estampilha, sobre fundo terracota, conferindo caráter ornamental ao ambiente.



Figura 46: Escada interna de madeira, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5.1.2.5 Elevador

O espaço abriga um elevador de plataforma vertical, destinado à acessibilidade entre pavimentos. A estrutura é composta por uma cabine metálica com guarda-corpo tubular em pintura branca, piso em chapa metálica antiderrapante e comandos acessíveis. As guias laterais são instaladas em estrutura vertical com painéis lisos em acabamento branco, integrados de forma discreta ao ambiente.

O elevador foi implantado de modo a minimizar interferências no conjunto arquitetônico histórico, respeitando o pé-direito original e preservando os elementos decorativos das paredes, como as pinturas murais em técnica de estampilha, e o forro em madeira com pintura azul. Sua presença evidencia uma intervenção contemporânea de caráter funcional e inclusivo, garantindo a acessibilidade universal em um espaço de valor patrimonial, como o museu. A instalação atende às normas técnicas de acessibilidade, sendo compatível com o uso por cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida.



Figura 47: Elevador metálico, Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

5.1.3 Primeiro Pavimento



Figura 48: Primeiro Pavimento Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

No primeiro andar ao acessar pela escada, encontra-se uma das salas expositivas do Museu Augusto Casagrande, as paredes em alvenaria, em tonalidades verdes, servem de fundo para elementos decorativos aplicados com a técnica da estampilha. Faixas com guirlandas e figuras geométricas nas cores verde, amarela, vermelha e azul. (Figura 24 e 25). É o cômodo que abriga o ponto superior do elevador. Nele está exposto alguns mobiliários da época, como o oratório, televisão, máquina de escrever, câmera, toca disco e outros.

Nesse cômodo 05, o piso em assoalho de madeira 20cm e 15cm. encontra-se patologias como desgastes e sujidades em toda sua extensão, assim como o forro, que em algumas partes possuem irregularidades em sua fixação. Além disso, não possui rodapés em todo seu espaço, que é justamente onde possuem a maioria das patologias, como degradação do reboco, descascamento da pintura, sujidades como mofo e bolor.



Figura 49: Primeiro Pavimento Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

No Cômodo 06, as paredes em alvenaria, em tonalidades de rosa, servem de fundo para elementos decorativos, sobre o qual se aplica um padrão repetitivo em cor vinho escuro. Esse padrão, feito com a técnica de estêncil e estampilha, forma desenhos que lembram arranjos florais ou formas geométricas orgânicas, dispostos de maneira simétrica ao longo das paredes (Figura 27). Na parte superior, junto ao roda-teto, um friso contínuo exibe um motivo decorativo adicional, composto por formas estilizadas semelhantes a flores ou leques, reforçando o caráter ornamental do ambiente. (Figura 20). Há nesse espaço, a exposição de mobiliários, como guarda-roupa, cama, baú, gaveteiros e outros.

Nesse ambiente, há evidências de inúmeros danos, como a degradação do forro, por umidade, descascamento da pintura mural, degradação do reboco, fissuras, desgastes tanto no piso, quanto nas esquadrias de madeira.



Figura 50: Primeiro Pavimento Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

No cômodo 07, localiza-se o espaço administrativo, que também funciona como reserva técnica do Museu Augusto Casagrande. Nesse ambiente encontram-se mobiliários e objetos não expostos ao público.

As paredes de alvenaria apresentam pinturas murais na porção superior, próximas ao teto. Executadas pela técnica de estêncil (estampilha), essas pinturas exibem um padrão geométrico nas cores verde e amarelo, mantendo a linguagem decorativa característica do edifício.

O piso de assoalho de madeira apresenta patologias, como desgaste superficial e acúmulo de sujidades. O forro em madeira do tipo saia e camisa também evidencia sujidades ao longo de toda a sua extensão. Nesse forro, encontra-se a abertura de acesso à cobertura, utilizada para manutenção da caixa d'água, localizada entre as tesouras da estrutura de madeira

5.1.4 Cobertura e madeiramento

A cobertura do Museu Augusto Casagrande é composta por duas águas com caimento direcionado para as fachadas principais. Constitui-se por telhas do tipo capa e canal, assentadas sobre estrutura de madeira formada por tesouras apoiadas em frechais laterais. O caimento das águas segue o galbo de contrafeito original, cuja inclinação deverá ser rigorosamente mantida, de modo a preservar a configuração arquitetônica e o

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

desempenho funcional da cobertura.

O ripamento apresenta uma tipologia distinta da convencional, caracterizando-se por um sistema duplo com espaçamentos encaixados, elemento construtivo que deve ter suas características preservadas durante a restauração.

Na cobertura, localiza-se uma caixa d'água de fibrocimento, prevista para remoção e substituição por um novo reservatório devidamente dimensionado conforme as necessidades atuais.

Observam-se ainda aberturas, como o óculo e outras secundárias, cujos fechamentos metálicos encontram-se obstruídos, necessitando da troca do material e manutenção. As telhas apresentam desalinhamento e irregularidades nas extremidades, exigindo recomposição e nivelamento.



Fig

ura 51: Cobertura Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

5.1.4.1 Madeiramento



Figura 52: Madeiramento cobertura Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

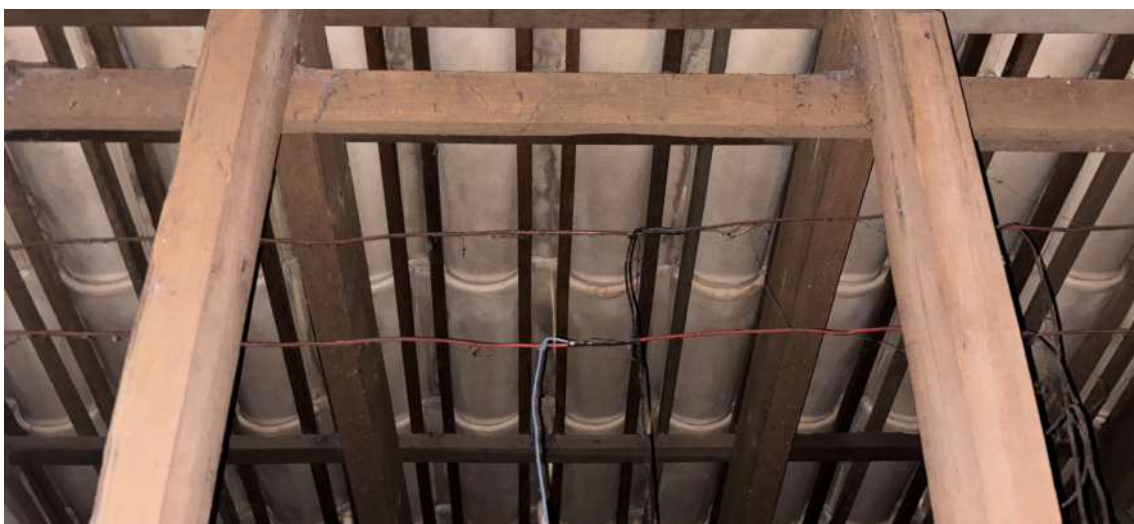


Figura 53: Madeiramento cobertura Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

5.2 Mapeamento de danos

O presente estudo de manifestações patológicas no Museu Histórico e Geográfico

Augusto Casagrande, é fundamental para que este seja restaurado de forma correto e eficaz diante dos problemas evidenciados. Neste contexto destaca-se as ocorrências, causas e soluções para os problemas patológicos no edifício do museu, evitando esses o grau de deterioração avançado, em função da falta de manutenção e de obras de conservação.

5.2.1 Parte externa da edificação

As fachadas da edificação apresentam diversas manifestações patológicas decorrentes da exposição contínua às intempéries e da ausência de manutenção preventiva. Observam-se sujidades biológicas: como musgos, líquens e fungos, fissuras em diferentes profundidades e o descascamento do revestimento e da pintura, especialmente nas áreas mais expostas ao escoamento irregular das águas pluviais e à poluição atmosférica.

Na base da alvenaria, são evidentes os sinais de umidade ascendente, identificáveis pela presença de manchas, eflorescências, impregnação de sujidades e desagregação do reboco. Esse tipo de umidade compromete diretamente a durabilidade dos materiais construtivos, favorecendo o surgimento de novas fissuras e acelerando o desgaste das camadas de acabamento e pintura.

No frontão e na cobertura, verifica-se o crescimento de vegetação de pequeno porte, como ervas e musgos, indicativo de infiltrações recorrentes e de umidade descendente, possivelmente resultantes de falhas na impermeabilização ou no sistema de escoamento das águas pluviais. Essas condições favorecem o desenvolvimento de raízes que, ao se expandirem, tendem a agravar o quadro de fissuração na alvenaria superior.

Os elementos ornamentais, embora preservados em sua conformação geral, apresentam pequenas fissuras, sujidades superficiais e indícios iniciais de degradação. Essas patologias demandam limpeza especializada e intervenções pontuais, visando à sua adequada conservação e valorização estética.

Além disso, as aberturas localizadas na base da edificação, como as gateiras, bem como os ornamentos de ventilação e iluminação natural, a exemplo do óculo e de outros elementos presentes no frontão, encontram-se sem grades metálicas de proteção, o que favorece a entrada de animais. Em alguns casos, as grades existentes estão obstruídas ou danificadas.

5.2.1.1 Ornamentos



Figura 54: Cimalha com ação de desagregação e perda do material e Vegetação de pequeno porte na cobertura do Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul.

A cimalha apresenta perda de massa, especialmente nas extremidades, onde o reboco e/ou argamassa de assentamento se desfez parcialmente, causado por ação da água da chuva, intempéries e falta de manutenção. É possível notar pequenas trincas horizontais entre os tijolos, associadas à movimentação estrutural, variação térmica ou recalques diferenciados. Desta forma, faz necessário a retirada imediata da vegetação existente da cobertura e proximidades da cimalha, após a limpeza de forma manual, realizando a reconstrução ou consolidação da cimalha, utilizando argamassa com características semelhantes ao traço original.

Além disso, podemos observar a vegetação de pequeno porte (musgos, raízes e vegetação rasteira), na parte superior ao frontão e na cobertura, assim, será feita a remoção dessa vegetação de forma manual, com, escova de cerdas macia e solução antifúngica sem que haja a perda do material de alvenaria.



Figura 55: Cimalha com ação de desagregação e perda do material e Fonte: Prosul.



Figura 56: Cimalha com ação de desagregação e perda do Fonte: Prosul.

Há sinais evidentes de degradação na região da fachada, especialmente ao longo

do beiral, frontão e coroamento da platibanda. As patologias estão associadas principalmente à ação de umidade, falta de manutenção e desgastes de materiais próprios.



Figura 57: Umidade ascendente no embasamento da edificação. Fonte: Prosul.

No embasamento, observa-se a presença de manchas escuras e esverdeadas, associadas à descamação da pintura e do reboco, indicando a ocorrência de umidade ascendente por capilaridade, devido a falta de impermeabilização da estrutura ou drenagem próxima a edificação. Assim, deve-se fazer a remoção de todo o reboco e retirada de seu substrato contaminado, fazer a aplicação de argamassa com aditivos impermeabilizantes e repintura com tinta apropriada para áreas úmidas e a base de cal. Após a correção, faz-se necessário a instalação de um sistema de drenagem ou a avaliação do sistema existente do entorno para evitar acúmulo de água junto à fundação.

5.2.1.2 Esquadrias portas e janelas

Figura 58: Vidro quebrado e degradação do madeiramento da esquadria. Fonte: Prosul.

As esquadrias de madeira, apresentam em sua estrutura degradação de material e danos físicos, associada à ação do tempo, na exposição prolongada à umidade e intempéries sem manutenção adequada da pintura protetiva. Falta de vedação e repintura periódica, permitindo a infiltração de água pela fresta inferior, contribuindo para o apodrecimento da madeira. E ações de impacto físico ou choque térmico que pode ter causado o quebraimento do vidro. Assim, será feito a substituição do vidro quebrado por peça nova com instalação adequada (utilizar silicone ou massa de vidraceiro). Substituição parcial das peças comprometidas, lixamento e tratamento com produto fungicida e inseticida, aplicação de selador e repintura com tinta esmalte à base de solvente ou à base d'água de alta durabilidade. Melhoria na vedação inferior da esquadria para evitar reincidência de infiltração. Deve-se haver à manutenção preventiva da pintura e caixilharia de madeira a cada 2 a 3 anos.



Figura 59: Degradação do madeiramento da esquadria. Fonte: Prosul.

Já na parte interna da esquadria, há o deslocamento e desgaste da tinta, devido a fricção da madeira do postigo e a madeira de segurança. Será feito a lixação da superfície e a repintura de seu elemento por completo. Haverá a adaptação da madeira de trancamento, para que haja uma distância menor para evitar que a tranca risque a peça do postigo novamente (prancha de Janelas).



Figura 60: Desgaste da pintura do madeiramento da esquadria. Fonte: Prosul.



Fi

gura 61: Esquadria de madeira com sujidades em sua estrutura. Fonte: Prosul.

5.2.1.3 Cobertura



Figura 62: Vegetação e sujidade na cobertura. Fonte: Prosul.

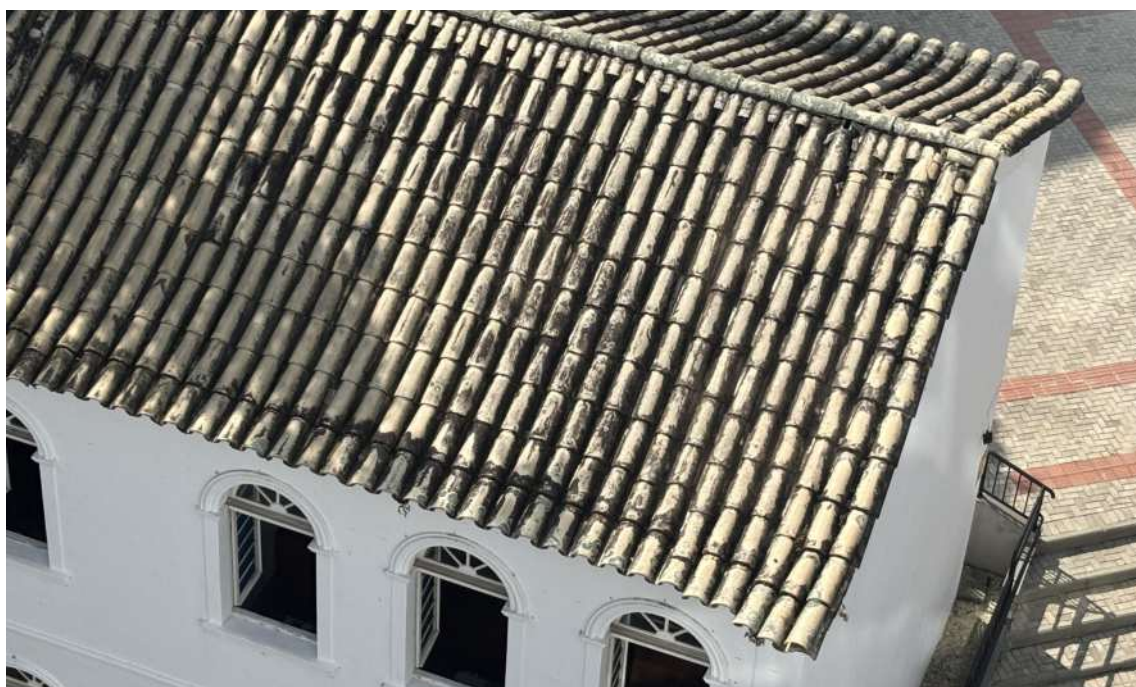


Figura 63: Irregularidades nas telhas capa-canal. Fonte: Prosul.

A cobertura em duas águas, com telhas do tipo capa-canal, apresenta ampla presença de sujidades e colonização biológica, como musgos e/ou líquens, distribuídas ao

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

longo das telhas, especialmente nas áreas com menor incidência solar, como proximidades da cumeeira e do topo da alvenaria do frontão, onde há maior retenção de umidade.

Observa-se ainda o deslocamento de algumas telhas e a presença de peças quebradas em diversos pontos da cobertura, comprometendo a estanqueidade de seu sistema de escoamento.

5.2.2 Rampa de acesso ao museu

Observa-se na rampa metálica de acesso ao museu o desgaste da pintura protetiva ou camada galvanizada da chapa xadrez metálica, permitindo o contato direto da água com o aço e a exposição constante à umidade e chuva, sem escoamento ou secagem adequada. Será feita a repintura das chapas, onde será feita a remoção completa das áreas oxidadas com escova de aço, lixa ou jateamento leve, aplicação de convertedor de ferrugem nas áreas afetadas.

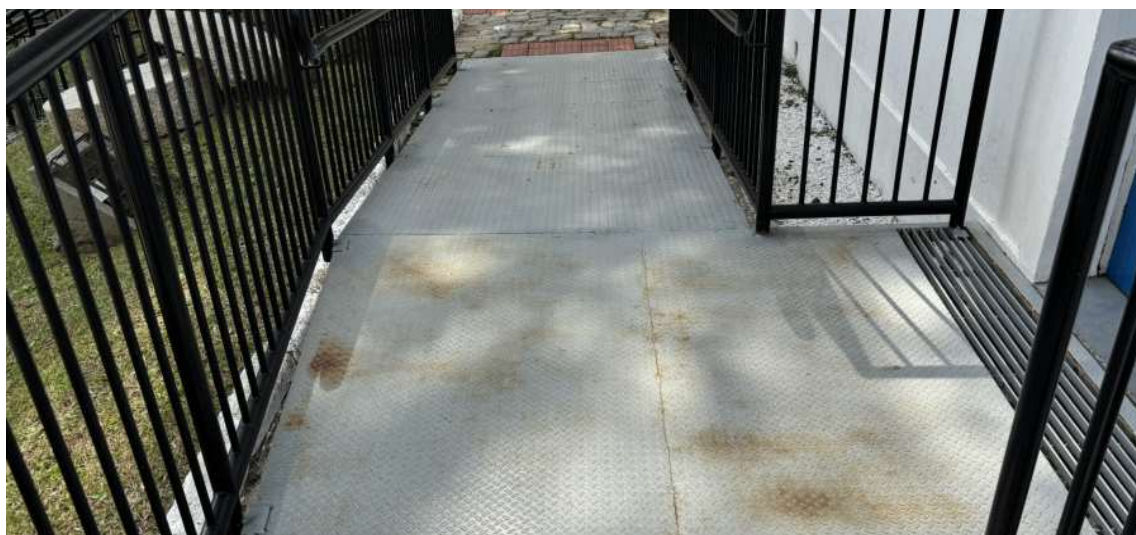


Figura 64: Rampa metálica de acesso ao museu com desgaste e ferrugem em seu revestimento metálico . Fonte: Prosul



Figura 65: Rampa metálica de acesso ao museu com ferrugem. Foto: Prosul



Figura 66: Ferrugem na estrutura da rampa de acesso do Museu Augusto Casagrande. Fonte: Prosul

5.2.3 Parte interna da edificação



Figura 67: Degradação e sujidade no piso e rodapé de madeira. Fonte Prosul



Figura 68: Degradação da alvenaria e rodapés. Fonte: Prosul.

Nota-se a presença de umidade ascendente por capilaridade nas paredes, desagregação do reboco. Desta forma, a formação de depósitos esbranquiçados, típicos da

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

migração de sais solúveis por meio da água ascendente, tornando recorrente o descascamento e deslocamento da pintura (fig. 45).



Figura 69: Eflorescência e bolor na alvenaria e pintura mural. Fonte: Prosul.

Há também nos espaços expositivos a desagregação do material do reboco, causadas por infiltrações e falta de manutenção, comprometendo partes da pintura mural. Deverá ser feito o mapeamento da origem da umidade, remoção de todo o reboco e aplicação de argamassa a base de cal nos locais mais afetados.

Na escada, o corrimão de madeira encontra-se quebrado e os degraus em madeira estão com danos de desgastes e irregularidade nos encaixes das tábuas existentes. Nota-se também o desgastes nos adesivos antiderrapantes e na pintura dos espelhos.



Figura 70: Corrimão de madeira com peças quebradas e desgaste na pintura da escada.
Fonte: Prosul.

Figura 71: Degradação do reboco e umidade ascendente. Fonte: Prosul.





Figura 72: Descascamento da pintura mural e degradação do reboco. Fonte: Prosul.



Figura 73: Infiltrações e umidade descendente. Fonte: Prosul.



Figura 74: Desplacamento da tinta. Fonte: Prosul.



Figura 75: Ausência de rodapés e degradação do reboco. Fonte: Prosul.



Figura 76: Degradação do forro de madeira e umidade ascendente. Fonte: Prosul.



Figura 77: Degradação do forro de madeira e umidade ascendente. Fonte: Prosul.



Figura 78: Vegetação e unidade ascendente. Fonte: Prosul.



Figura 79: Sujidade na cobertura e ações de xilófagos em alguns madeiramentos. Fonte: Prosul.

5.3 Especificações Técnicas

O presente projeto de restauro tem como objetivo a recuperação e preservação dos

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

elementos arquitetônicos do Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, situado na Rua Cecília Darós Casagrande, nº 422, na cidade de Criciúma/SC. A proposta tem como escopo o estudo e levantamento técnico detalhado do estado atual da edificação, contemplando a restauração dos espaços internos em todos os pavimentos e priorizando critérios de sustentabilidade, tecnologia e acessibilidade para o projeto.

O edifício será restaurado integralmente, tanto em sua parte interna quanto externa, utilizando matérias-primas com composição idêntica ou compatível com os materiais originais empregados em sua construção, de modo a preservar sua autenticidade histórica.

Embora o edifício apresente bom estado de conservação do ponto de vista arquitetônico, foram identificadas patologias específicas em sua estrutura. Para isso, adotou-se uma metodologia de trabalho que envolveu pesquisa histórica, análise das descaracterizações e patologias construtivas, estudo da evolução do uso e ocupação da edificação, além da consulta às cartas patrimoniais, normas e convenções internacionais que orientam as boas práticas de conservação e restauração de bens históricos.

Atualmente, o prédio já abriga o Museu Histórico e Geográfico Augusto Casagrande, que realiza exposições permanentes em seu interior. Assim, a proposta visa ampliar, sobretudo, a melhoria, restauração e valorização dos espaços do museu, promovendo sua preservação como patrimônio cultural e garantindo excelentes condições para o uso cultural e educacional. Busca-se, ainda, ampliar o acesso da comunidade à visitação e utilização do edifício para exposições e outras atividades.

5.3.1 Considerações iniciais

5.3.1.1 Profissionais Qualificados

Ressalva-se a importância do acompanhamento de técnicos especializados para o sucesso da execução da obra.

5.3.1.2 Relatório de obra

É de suma importância o registro dos procedimentos, por intermédio de acompanhamento fotográfico e relatório mensal com todos os serviços e métodos utilizados.

5.3.1.3 Registro fotográfico preliminar

Antes do início dos serviços, a Contratada deverá proceder a um detalhado registro fotográfico para histórico das intervenções. Além disso o quadro registrado neste projeto poderá ser alterado tendo em vista o período transcorrido entre a sua elaboração e a execução da obra.

Destaca-se ainda que o levantamento prévio acerca dos danos e patologias e o diagnóstico advindo da interpretação dessas informações, assumem o caráter orientador, sendo que a contratada deverá, quando da execução, perceber essas diretrizes, refletir a respeito, assumir posturas e dialogar, a todo e qualquer tempo, com o gestor da obra e a contratante, e com o autor do projeto sempre que necessário.

5.3.1.4 Demolições e retiradas

Demolições e remoções dizem respeito a alvenarias, revestimentos de piso, forros e esquadrias, conforme indicação em projeto.

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

Retirada de revestimento cerâmico dos pisos e paredes da Copa e PcD Unissex;
Demolição da alvenaria do banheiro PcD Unissex localizado no térreo do Museu Augusto Casagrande;
Remoção de peças hidrossanitárias;
Remoção de telhas cerâmica capa-canal existentes;
Retirada de rufos existente;

5.3.1.5 Mudança de aberturas

Será realizada a troca de sentido da abertura da porta de acesso ao ambiente da Copa e banheiro Unissex PcD localizada no térreo do Museu Augusto Casagrande, para que não haja mais conflito com as demais portas do ambiente interno.

5.3.1.6 Fachadas

O projeto de restauro visa a recuperação e preservação dos elementos arquitetônicos do Museu Augusto Casagrande, pautados no levantamento de dados técnicos do estado atual da edificação, a restauração de todos os espaços internos em todos os pavimentos, visando a sustentabilidade do edifício, assim como uma adequação para acesso universal por meio de um banheiro acessível no pavimento térreo.

Nas elevações, devido à presença de umidade ascendente e descendente, de vegetação, fissuras, tinta descascando e sujidades, passarão por processo de limpeza, recuperação de reboco comprometido e acabamento de pintura. Os ornamentos faltantes serão recuperados. Ainda, as esquadrias serão restauradas e pintadas, assim como a recuperação e funcionamento de suas peças na cor azul giz de cera (referência Paleta de cores Suvini – Código R664. Recomenda-se que seja feita a análise comparativa com cartela de cores do fabricante da cor in loco para que se chegue a cor/tonalidade mais próxima possível da existente.

5.3.1.7 Uso e Layout Internos

Conforme verificado na pesquisa histórica, as estruturas internas permanecem com as mesmas características da construção do Sobrado no século XIX, embora no processo de restauração, optou-se pelo acréscimo do banheiro. A intervenção proposta pretende não apenas viabilizar a acessibilidade de um edifício, mas também buscar uma leitura aproximada da distribuição de suas áreas internas a partir da restauração e manutenção das estruturas originais. Com essa configuração interna se pretende atender às novas demandas de acessibilidade da edificação.

Na proposta do novo layout do espaço da Copa e Banheiro Unissex PcD, haverá a adaptação, devido ao existente não seguir as normas ABNT9050. Já o layout do Museu com as salas expositivas será mantida, com a redistribuição de mobiliários existente.

5.3.1.8 Paredes

Antes da higienização realizar inspeção dos ornamentos, frisos, cimalhas e molduras, para coleta de partes em deslocamento, para salvaguarda e posterior consolidação quando possível. As peças deverão ser catalogadas e acondicionadas com segurança.

Para a higienização das fachadas realizar o hidrojateamento com pressão

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

controlada e leque aberto, sem atingir o painel de azulejo. Nos locais com sujidade persistente ou biofilme utilizar detergente neutro auxiliado com esfregação.

Após a limpeza proceder com aplicação por aspersão de biocida tipo calda bordalesa. A calda bordalesa é composta por mistura de água de cal (hidróxido de cálcio) e sulfato de cobre diluídos em 1:100, sendo 1ml de sulfato de cobre para 100ml de água de cal.

Caso seja encontrada vegetação parasitária enraizada, aplicar herbicida, Tordon ou equivalente, e após aguardar a secagem total da planta, fazer a remoção manual. Realizar também a remoção manual de ninhos de pássaros.

Para a limpeza das paredes internas utilizar pano úmido, utilizando detergente neutro e esfregação se necessário.

5.3.1.9 Parede nova de gesso acartonado

Para a divisão interna, dos ambientes internos da copa e banheiro PcD Unissex (conforme o projeto arquitetônico) será empregado gesso acartonado com resistência a umidade, estruturadas com perfis metálicos em aço galvanizado Z (275 g/m²), produzidos conforme a norma ABNT NBR 15217:2018, com a utilização de duas chapas em cada face.

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

Onde existir bancada engastada, esquadrias, barras de apoio, armários, etc, prever reforço com perfil ou chapa metálica conforme especificações do fabricante.

5.3.2 Cobertura

5.3.2.1 Colocação de cobertura provisória.

Será instalada cobertura provisória em estrutura de madeira e telhas em aço galvanizado trapezoidal acima do telhado existente para facilitar a recuperação do telhado e a proteção das alvenarias e pisos da edificação conforme forem sendo feitos os trabalhos de recuperação nessa área. Utilizar lonas azuis de mais de 100 micras de espessura, bem como a ajuda de lonas plásticas em toda dimensão do telhado durante os serviços de restauro da cobertura.

É proibido deixar descoberto a edificação no processo de restauração.

5.3.2.2 Limpeza e colocação de proteção

A área da cobertura deverá ser primeiramente protegida com tela de nylon para conter possíveis quedas acidentais de material. Deverá ser feita a remoção de entulhos e a aspiração do entreferro e de todas as peças de madeira com o auxílio de aspirador de pó, podendo ser utilizado pano úmido.

5.3.2.3 Revisão e recuperação da estrutura de cobertura.

Quando todas as telhas forem retiradas deverá ser feita uma inspeção minuciosa para verificar do estado de conservação da estrutura de madeira, e se necessário proceder com a restauração, ou substituição de peças e trechos com comprometimento estrutural.

É importante partir do princípio que todas as peças originais e as incorporadas ao longo dos anos cumprem papel fundamental na sustentação da cobertura, portanto todas as

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

peças deverão permanecer ou ser substituídas na forma como estão.

O tipo de madeira utilizado na época costumava ser de excelente qualidade, por isso as peças devem ser recuperadas o máximo possível, substituindo o mínimo possível do material original e provendo a restauração parcial ou total das áreas deterioradas.

A restauração deverá ser feita preferencialmente com encaixes, utilizando próteses e enxertos com madeira de lei, desempenada, seca, isenta de nós, xilófagos e fungos, com qualidade semelhante à existente. As mesmas características são válidas para o caso de substituição de peças inteiras. Dar preferência para madeiras de lei de reuso.

Para uso em estrutura de cobertura é indicado madeiras tais como Angelim Vermelho, Itaúba, Cambará, entre outros.

Para dotar o local de conforto térmico e acústico deve ser inserida manta aluminizada dupla face sobre o ripamento.

Ao substituir as telhas provavelmente o espaçamento das ripas precisará ser ajustado. Devido à pequena seção das ripas, ao fazer este ajuste de espaçamento, é muito provável que estas peças sejam danificadas, mesmo que o estado delas atualmente seja considerado bom. Desta forma, os sarrafos/ ripas deverão ser 100% substituídos por madeira cambará de primeira ou angelim pedra nas seções iguais as existentes, respeitando o espaçamento necessário para a fixação das novas telhas. Cabe a fiscalização no momento da substituição, verificar se a possibilidade de reaproveitamento de parte das ripas.

Salienta-se que, deve-se respeitar o mesmo método construtivo de peças transversais espaçadas a cada 2 telhas e peças longitudinais apoiando a telha canal, conforme imagem abaixo.



As demais peças estruturais do madeiramento que estejam parcialmente comprometidas deverão ser restauradas, com o objetivo de eliminar as partes deterioradas

e dar pleno funcionamento às funções estruturais dos telhados. A restauração deverá ser feita preferencialmente com encaixes/enxertos de madeira equivalente a existente, e seca. As conexões das partes existentes com as novas devem ser feitas preferencialmente com cavilhas, utilizando os tipos de encaixe das peças originais. Caso estas não atendam satisfatoriamente, outras soluções como parafusos de material inoxidável e resinas epóxi ou poliéster poderão ser empregadas.

Todos as terças e peças estruturais que apresentarem sinais de deterioração serão integralmente substituídos, utilizando-se peças novas de madeira equivalente a existente, e seca. Estão previstas as trocas de 30% das terças em madeira tipo cambará ou Angelim pedra.

Todos os apoios das peças estruturais sobre as paredes serão revisados, eliminando possíveis pontos de concentração de esforços.

5.3.2.4 Imunização do madeiramento

Impermeabilização e imunização da estrutura de madeira para prevenção contra insetos xilófagos. Na impermeabilização da estrutura de madeira, deverão ser utilizados produtos de base mineral e não inflamáveis, (referência K-Othrine CE 25 – Bayer, diluído em isoparafina).

É proibido o uso de cupinícida à base de querosene. O produto será aplicado manualmente, com uso de pincel, até obter-se a embebição da peça ou por aspersão com bomba pressurizada. Não deverão ser esquecidos os devidos cuidados no momento de aplicação do produto, evitando possíveis intoxicações (uso de máscara e luvas de proteção).

5.3.2.5 Telhas capa-canal

Toda a cobertura da edificação será substituída integralmente, devido ao avançado grau de deterioração das telhas capa-canal atualmente instaladas. As novas telhas deverão seguir rigorosamente as mesmas dimensões e tonalidades das existentes, de forma a manter a estética e as características originais do imóvel.

É imprescindível a realização de visita técnica in loco para o levantamento preciso das dimensões das telhas, uma vez que a estrutura do telhado, de valor histórico, possui um sistema de ripamento diferenciado do modelo tradicional, exigindo compatibilidade milimétrica para o correto assentamento das peças.

As telhas serão instaladas respeitando as inclinações variáveis da cobertura atual, que se adapta ao sistema de galbo presente na estrutura de madeira existente.

5.3.2.6 Madeiramento do telhado

Toda a estrutura de madeiramento do telhado deverá ser mantida e restaurada: tesoura, terças e elementos de encaixes existentes. Por se tratar de uma estrutura do século XIX, a estrutura da cobertura apresenta algumas características diferenciadas aos padrões atuais, assim devem-se verificar in-loco as condições de uso e técnicas empregadas.

Para suporte da caixa de água e caminho de travessia pelo telhado (conforme projeto arquitetônico), que está localizada sobre o madeiramento do telhado, será feita uma passarela de serviços com Placa Wall com revestimento cimentício.

Todo o madeiramento da estrutura existente deve ser inteiramente analisado em

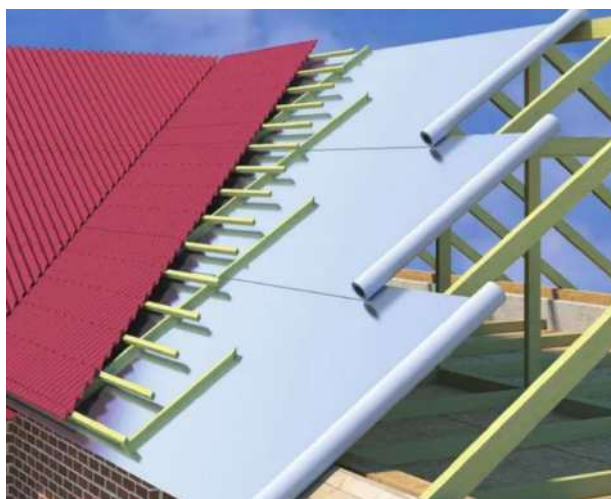
5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

seu estado atual, sem que haja danos ou fissuras que comprometam seu funcionamento. Deverá ser tratado com pintura inseticida e fungicida (pintura imunizante) antes de ser fixado à estrutura.

IMPORTANTE: Toda madeira a ser trocada na obra deverá ser proveniente de madeira 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.

5.3.2.7 Subcobertura

Após a colocação e recuperação de toda estrutura de madeira da cobertura, será colocada uma subcobertura Tipo Foil (Tramado é uma manta de isolamento, composta por folha de alumínio puro polido em uma ou ambas as faces, reforçada por tecido de lâminas de polietileno de alta densidade), as quais serão instaladas de forma esticada horizontalmente sobre as tesouras e terças em camadas sobrepostas com uma sobre de no mínimo 10 cm e fitas vedantes de fixação após isto, a colocação da mesma tipologia e disposição das ripas.



5.3.2.8 Troca de peças, enxerto e reforços

Nas tesouras de madeira, quando houver necessidades e avaliadas com agentes biológicos de cupim, serão feito o enxerto, ou quando necessário a troca das peças por uma madeira de mesmas características, indicando na peça a intervenção nova.

5.3.2.9 Frontão e Ornamentação

No Frontão e ornamentação projetada em balanço serão colocadas “Espículas” anti-pombo metálicas por toda sua extensão.

Toda Ornamentação em cimento cimbalhas, platibandas internas, receberão manta líquida Tipo veda Top na cor Branca e Tinta à base acrílica após sua recuperação, para maior longevidade de seu material.

5.3.3 Rufos

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 na parede posterior ao Frontão (conforme indicado no projeto arquitetônico);

5.3.4 Calhas

Não está prevista a colocação de calhas ou qualquer outro condutor na extensão da cobertura, uma vez que o imóvel é tombado e a intervenção descaracterizaria a edificação. De acordo com o Decreto nº 818/SA/2003, que trata da homologação de tombamento do imóvel e do seu entorno, a preservação das características originais da cobertura é imprescindível, sendo vedada a instalação de elementos que possam comprometer sua integridade histórica e arquitetônica.

5.3.5 Pintura

5.3.5.1 *Procedimentos para pintura das paredes internas e externas rebocadas*

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, secas e lixadas, para a aplicação da pintura mineral.

Devem ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar respingos nas superfícies não destinadas à pintura, como vidros, pisos e paredes.

Quando necessário, deverão ser protegidos com papel e fita adesiva ou outro processo adequado como lona plástica.

Os respingos que não puderem ser evitados deverão ser removidos com o emprego de solventes apropriados, enquanto a tinta ainda estiver fresca.

Os serviços de pintura externa ou em locais mal abrigados não poderão ser executados em dia de chuva e/ou com as superfícies úmidas.

Aplicar cada demão quando a precedente estiver perfeitamente seca.

O produto utilizado será tinta de composição mineral à base de silicato em conjunto com cargas minerais e pigmentos inorgânicos que além da sua perfeita fixação e durabilidade, permite manter a alta permeabilidade ao vapor e a atmosfera, evitando a proliferação de algas, fungos e bolores, além da formação de bolhas na tinta.

Aplicar fundo preparador a base mineral antes da aplicação da tinta final de acabamento.

5.3.5.2 *Pintura mural*

Para a restauração das pinturas murais presentes nas salas de exposição, tanto no térreo quanto no primeiro andar, deverá ser contratado um profissional especializado e qualificado, com experiência comprovada em técnicas de restauração de obras de arte mural. Este profissional deverá possuir um profundo conhecimento sobre os materiais e as técnicas artísticas originais, além de ter habilidade para identificar e aplicar os processos restaurativos adequados, a fim de garantir a integridade das pinturas e minimizar qualquer dano potencial durante o processo de recuperação, garantindo que a intervenção seja reversível, caso necessário.

5.3.6 Pisos

5.3.6.1 *Pisos, Forros e Barroteamento em Madeira*

Todos os pisos e forros em tabuado de madeira e barroteamento originais serão

revisados para sua manutenção, restauração ou troca de peças danificadas conforme mesmo modelo e dimensionamento, sendo os forros pintados com esmalte sintético a base de água na cor azul e acabamento fosco (Recomenda-se que seja feita a análise comparativa com cartela de cores do fabricante da cor in loco para que se chegue a cor/tonalidade mais próxima possível da existente) e os pisos em tabuado, lixados e aplicados verniz a base de água com acabamento semibrilho e catalisador específico.

5.3.6.2 Revisão, reforço e imunização do barroteamento.

O desmonte dos barrotes para a instalação da climatização deverá ser feito com cuidado a fim de aproveitar as madeiras em melhor condição para a configuração final;

- Todo o barroteamento que tiver acesso deverá ser revisado a fim de serem corrigidos os problemas de estabilidade, estrutural e degradação de suas peças.

- A restauração em caso de degradação, deverá ser feita obrigatoriamente com madeira de ótima qualidade equivalente a existente e seca, seguindo obrigatoriamente as mesmas secções das peças.

- No processo de eliminação de partes degradadas, priorizar o sistema de encaixe das peças em madeira.

- Caso as peças originais não apresentem segurança satisfatória, soluções podem ser adotadas para complementar a estabilidade estrutural do barroteamento como: estruturas de apoio parafusadas a chapas de metal (parafusos de material inoxidável e resinas epóxi ou poliéster) poderão ser empregados, além da substituição total da peça caso haja falência da mesma. Fazer análise de cada peça individualmente.

- Não deverão ser procedidas trocas de peças inteiras, salvo nos casos que estas realmente não apresentarem condições de aproveitamento, ou seja, quando houver comprometimento de mais de 70% da peça.

- Na imunização da estrutura de madeira contra insetos xilófagos deverão ser utilizados produtos de base mineral e não inflamáveis.

Produto indicado: K-OTHRINE CE25 ou equivalente diluído na proporção de 2% diluídos em isoparafina.

- O produto será aplicado com pulverizador até obter-se a embebição da peça. Não deverão ser esquecidos os devidos cuidados e o uso de EPI (Equipamento de proteção individual) no momento de aplicação do produto.

- Fica proibido qualquer tipo de produto cupinicida a base de querosene.

Todo o piso tabuado de madeira assim como as peças do forro que serão retirados para esse processo serão numerados, abrigados em local seguro e repostos nas mesmas posições originais.

5.3.6.3 Assoalho de madeira

- Tratamento das peças

Por estarem em bom estado de conservação, os pisos em Taboado de madeira que ocupam a edificação passarão por uma revisão. E, se necessário for, passarão pelos processos de enxerto e/ou prótese e calafetação. Independente de esses processos serem necessários ou não, todo o piso passará por lixação e aplicação do verniz a base de água

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

com acabamento semibrilho e catalisador específico.

Verniz semibrilho incolor (transparente) para pisos de madeira à base de água, sistema bicomponente (verniz+catalisador), resistente ao tráfego, abrasão e desgaste. Recomenda-se a aplicação de 3 demãos, com secagem ao toque em aproximadamente 30 minutos e secagem total em 24 horas. A aplicação pode ser realizada com rolo, trincha ou pistola, obedecendo à proporção de mistura de 10 partes de verniz para 1 parte de catalisador. O catalisador a base água tem a função de ativar a cura do verniz, proporcionando maior resistência química e mecânica, sendo de uso exclusivo com os vernizes da mesma linha. Protótipo comercial: Verniz Eco Para Pisos De Madeira Base Água+ Catalisador Sayerlack ou equivalente.

Está prevista a troca de até 30% do madeiramento do assoalho, devido ao grau de degradação da madeira em alguns ambientes. Caberá a fiscalização no momento da obra a análise visual das peças após a retirada para avaliar seu estado físico e necessidade ou não de substituições.

As peças de piso tabuado que forem retiradas em função de instalações elétricas, instalação de elevador ou de reforço de barrote serão devidamente numeradas e armazenadas em local adequado para posterior recolocação.

- Impermeabilização e imunização do assoalho

Toda a madeira do assoalho será devidamente impermeabilizada e imunizada, utilizando-se produtos de base mineral e não inflamáveis, seguindo o procedimento padrão e os devidos cuidados (uso de máscara e luvas).

5.3.7 Piso cerâmico

Os pisos cerâmicos existentes em toda a edificação serão completamente substituídos por piso porcelanato 60x60cm, acetinado, antiderrapante, esmaltado na cor branca.

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 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

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

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.

5.3.8 Rodapé em madeira 7 cm

No ambiente da sala expositiva 01, localizada no térreo, o rodapé em madeira será totalmente retirado para restauração e demais ambientes expositivos serão refeitos um novo rodapé de madeira (planta paginação de piso). Toda a madeira dos rodapés será devidamente imunizada, utilizando-se produtos de base mineral e não inflamáveis (referência K-Othrine CE2 25 – Bayer, diluído em isoparafina), seguindo o procedimento padrão e os devidos cuidados (uso de máscara e luvas);

5.3.9 Rodapé em porcelanato 7 cm

No ambiente da Copa e banheiro PcD Unissex que possuem piso cerâmico e paredes pintadas deverão ser aplicados rodapés do mesmo material do piso com altura de 7 cm, assentados sobre argamassa industrializada e rejunte acrílico com junta de 1mm na cor bege ou rejunte epóxi com junta de 1mm 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.

5.3.10 Forros

5.3.10.1 Restauração do forro de Madeira saia-camisa

Todos os forros devem ser numerados e retirados para restauração. As partes degradadas ou apodrecidas deverão ser retiradas, com a inserção de outras novas, em madeira seca da mesma espécie ou, em último caso, de qualidade equivalente. Está prevista a troca de até 30% do madeiramento do forro, devido ao grau de degradação da madeira em alguns ambientes. Caberá a fiscalização no momento da obra a análise visual das peças após a retirada para avaliar seu estado físico e necessidade ou não de

substituições.

Deverá ser feita a colocação sempre no mesmo sentido, conforme o forro original fixados nos barroteamento após sua restauração e nivelamento, sempre respeitando sua tipologia “saia-camisa” (prancha piso e forro). O acabamento será realizado após o lixamento das peças, de forma que fiquem uniformes e lisos, com pintura na cor azul, recomenda-se que seja feita a análise comparativa com cartela de cores do fabricante da cor in loco para que se chegue a cor/tonalidade mais próxima possível da existente.

5.3.10.2 Forro de Madeira - Beiral

Para o forro do beiral, especificados em projeto (detalhamento do forro e madeiramento do telhado), deverá ser previsto o beiral em forro de madeira, acabamento liso, cor branca, com encaixe macho-fêmea.

5.3.11 Instalações Hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias (vasos sanitários, pias, bancadas, metais) existentes na copa e banheiro PcD Unissex, serão retiradas e novas serão instaladas, de acordo com o projeto arquitetônico. Todas as cerâmicas das paredes serão removidas.

5.3.12 Esquadrias

Com diferentes patologias, as esquadrias da edificação terão que passar pela recuperação de ferragens e reposição de esquadro, para restabelecer o sistema de funcionamento. As esquadrias sob ataque de insetos xilófagos passarão por aspiração de dejetos dos mesmos, higienização e dedetização, além da troca de partes deterioradas. O postigo será lixado e repintado, tendo a adaptação da barra de segurança com revestimento de borracha (conforme projeto arquitetônico).

O emassamento das esquadrias será repostado e todo seu peitoril em madeira será substituído devido ao seu comprometimento, além da substituição e reposição do emassamento dos vidros.

5.3.12.1 Restauração de esquadrias em madeira

As partes degradadas ou apodrecidas deverão ser retiradas, com a inserção de outras novas, em madeira seca da mesma espécie ou, em último caso, de qualidade equivalente;

Não deverão ser procedidas trocas de peças inteiras, salvo nos casos que estas realmente não apresentarem condições de aproveitamento;

Qualquer imperfeição na superfície da madeira deverá ser corrigida com massa para madeira Tipo F-12 – Viapol na cor de madeira;

Fechamento de imperfeições ou galerias de cupins tratadas, preenchimento de massa com pó de madeira e cola para madeira de forma espatulada. Após a secagem, fazer o lixamento e nivelamento para preparação da esquadria para recebimento de tinta de acabamento.

Toda a madeira das esquadrias será devidamente imunizada, utilizando-se produtos de base mineral e não inflamáveis (referência K-Othrine CE2 25 – Bayer, diluído em isoparafina), seguindo o procedimento padrão e os devidos cuidados (uso de máscara e luvas);

Substituir completamente o emassamento dos vidros das esquadrias;

Todas as ferragens deverão ser revisadas, limpas e lubrificadas, para que restabeleçam o perfeito funcionamento. Caso haja ferragens impossibilitadas de uso, será feita a troca por iguais ou equivalentes as existentes.

Colocação de ferragens nas bandeiras (atualmente inexistentes) por ferragens do tipo inox, na mesma cor ou similares as existentes.

Nivelamento de todas as esquadrias;

Substituição de todas as vergas apodrecidas em madeira das janelas por madeira ótima e seca, do tipo Angelim pedra, conforme desenho existente atualmente. Após o processo de lixação e acabamento em pintura, aplicar PU Branco abaixo das esquadrias em contato com as alvenarias para vedação das esquadrias.

5.3.13 Placa indicativa

Devera ser prevista uma placa indicativa de banheiro PCD (Pessoa com Deficiência), e ostomizado Unissex em aço inox. A placa devera ter posição conforme detalhamento específico de esquadrias, dimensões e desenho indicativo de forma a atender a ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

5.3.14 Placa de proteção

Deverá ser prevista placa de proteção em aço inox escovado na porta do banheiro 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.

5.3.15 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;

5.3.16 Vidro liso comum 4 mm

Nas janelas onde será necessária a substituição de algum vidro, o mesmo será do tipo liso comum incolor de 4 mm. Em todas as esquadrias deverá ser previsto raspagem, lixamento, enxertos pontuais ou substituições parciais, além de substituição do emassamento.

5.4 Louças, metais e acessórios sanitários

Foi previsto em projeto um sanitário acessível unissex que compreende também sua utilização por pessoas ostomizadas.

5.4.1 Bacia e assentos sanitários

- Sanitários PCD (Pessoa com Deficiência)

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

A bacia sanitária PCD será com caixa acoplada, 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).

O assento será 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 equivalente.

- Sanitário de uso infantil (colostomizado)

Bacia sanitária convencional modelo infantil para crianças a partir de 2 e 3 anos de idade, em louça branca. Sua instalação será feita sobre uma coluna de alvenaria até atingir a altura final de 80 cm conforme norma NBR 9050.

O assento será em plástico polipropileno na cor branca e compatível com o modelo de bacia a ser instalado

Protótipo comercial: Assento Termofixo Com Slow Close E Easy Clean Para Bacias Studio Kids Branco - Código API.166.17 / Deca ou equivalente.

Todas as bacias deverão ser fornecidas completas, com todos itens de instalações, anéis, engates, acionadores, boias, assentos e todos os seus componentes.

As bacias serão rigorosamente instaladas nas posições indicadas nos projetos de arquitetura e de instalações hidráulicas através de ferragens próprias e buchas plásticas.

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

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações; em seguida deverá ser executada vedação da base da bacia com pasta de cimento branco em todo o seu perímetro.

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

No recebimento do serviço deve-se verificar a fixação da bacia ao piso, a instalação de todos os acessórios inclusive assento, o funcionamento e eventuais vazamentos da instalação, a vedação da base da bacia com o piso e a limpeza final da instalação.

5.4.2 Lavatório

Conforme Especificado em projeto, deverá ser instalado um lavatório com coluna suspensa, de louça na cor branca.

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

O manuseio e montagem da cuba deverá ser feito 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.

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO

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.

5.4.3 Metais

5.4.3.1 Torneira para lavatório

A torneira para o banheiro acessível (Pessoa com Deficiência) e de uso individual/convencional/ostomizados, terá acionamento hidromecânico por alavanca, com fechamento automático sem intervenção do usuário

- Protótipo comercial: torneira para lavatório: Docol Torneira de mesa Pressmatic Benefit - Cód. 00490706 ou equivalente.

A torneira será rigorosamente instalada na posição indicada no projeto de arquitetura e de instalações hidráulicas.

O manuseio e montagem da torneira deverá ser feito 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.

5.4.3.2 Torneiras da copa

A copa terá duas torneiras, uma será de mesa com 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, tendo o acabamento polido e a outra será de parede, com corpo em latão cromado.

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

A outra torneira será instalada na parede abaixo da bancada, visto que não há espaço para o tanque.

Protótipo comercial: Torneira de tanque flex cód. 1155.C20 ou equivalente.

5.4.3.3 Sifão e flexível para pia e lavatório

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 equivalente.

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.

5.4.3.4 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 equivalente tipo estrela.

5.4.3.5 Acabamento de Válvula de descarga

A válvula será rigorosamente instalada na posição indicada no projeto de arquitetura e de instalações hidráulicas.

- Sanitário infantil para uso de ostomizados

O acabamento da válvula de descarga do sanitário infantil será do tipo botão da linha antivandalismo.

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

5.4.4 Acessórios

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

5.4.4.1 Dispenser em ABS para papel higiênico rolo

Será utilizado no sanitário um dispenser para papel higiênico do tipo rolo 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.

5.4.4.2 Dispenser em ABS para toalha de papel interfolhada

Será utilizado no sanitário e bancada um 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.

5.4.4.3 Dispenser para sabonete líquido

Será utilizado no sanitário e bancada um 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.

5.4.4.4 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.

Sanitário 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 equivalente.

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

Sanitário para pessoas com deficiência - PCD para a pia: a instalação de 02 (duas) barras de apoio no comprimento de 40 cm instaladas na vertical nas laterais da pia.

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

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

Para a porta de acesso ao banheiro 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 equivalente.

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

5.4.4.5 Cabides

No sanitário PCD (Pessoa com Deficiência) e de uso individual/convencional/ostomizados sera fixado um 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 equivalente.

5.4.4.6 Ducha higiênica

No sanitário PCD (Pessoa com Deficiência) foi previsto uma ducha higienica junto a bacia sanitaria para ostomizados. 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 equivalente.

5.4.4.7 Alarme de emergência

No sanitário PCD (Pessoa com Deficiência) foi previsto dispositivo 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.

5.4.4.8 Prateleira em aço inox

No sanitário para pessoas que fazem uso de bolsa de colostomia, está prevista a instalação de uma prateleira em aço inox AISI 304 escovado, chapa #20, medindo 150 mm de profundidade, 20 mm de altura e 250 mm de largura. Fixada em mão francesa.

5.5 Equipamentos e mobiliário fixo

5.5.1 Bancada em granito

A bancada prevista, conforme detalhamento em projeto arquitetônico, será em granito branco itaúnas 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.

5.5.2 Cuba em inox

Na bancada em granito será instalada uma 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 equivalente.

5.6 Complementação da obra

5.6.1 Fechamento das mochetas

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 equivalente.

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.

5.6.2 Escada de marinho

Escada de marinho em tubos de aço galvanizados, h = 350cm, ou 255cm,

largura = 55cm, estruturada em tubos dn 2” para as laterais e 1” para os degraus, com proteção anti-queda quando externa. Degraus soldados e espaçados a cada 30cm, fixação da escada em chapas de aço $e=1/4$ ” e chumbadores mecânicos, inclusive pintura sintética esmalte.

5.6.3 Plataforma elevatória vertical

Para garantir a acessibilidade aos dois pavimentos da edificação no interior foi prevista a substituição e instalação de uma plataforma elevatória vertical com abertura unilateral com capacidade nominal de 275 kg (unilateral), destinado para uso restrito e exclusivo de acessibilidade. Percurso de até quatro metros enclausurado numa caixa de corrida em fechamento em vidro laminado conforme fornecedor, apoiados em estrutura metálica, pintura epóxi cor a definir.

Cabine alta com pintura eletrostática texturizada cinza nas dimensões internas de 900 x 1400 mm com ventilador embutido no teto e iluminação de emergência. Porta com altura de 2,00 m, com abertura do tipo eixo vertical com fechamento automático dotadas de trinco de segurança.

Controle de chamadas no interior do equipamento e nos pavimentos através de botões com acionamento por pressão constante. Velocidade 6m/min. Acionamento Hidráulico Oleodinâmico e motor elétrico. Alimentação de 220 V / 60Hz.

A casa de máquinas e o quadro de comando poderão ficar posicionados até uma distância máxima de 4m da base de acionamento do pistão hidráulico.

5.7 Mobiliários internos

5.7.1 Totens

5.7.1.1 Totem 32 polegadas

Será utilizado um totem digital horizontal / 32 polegadas/ Touch Screen/ Full Hd/ nas dimensões de 155x83x56cm/ Cor preta/ protegido com vidro temperado anti-vandalismo conforme local indicado em projeto. Protótipo comercial: Totem Interativo Techlumens - 32" ou equivalente.



5.7.1.2 Totem 43 polegadas

Serão utilizados dois totens digitais em aço carbono/ 43 polegadas/ Touch Screen/ Full Hd / nas dimensões de 213x101x19cm/ Cor preta/ com Android, WiFi, Bluetooth, Touch e Tela. Instalação conforme locais indicados em projeto. Protótipo comercial: Totem digital vertical touch 43” ou equivalente.

5 – PROJETO ARQUITETÔNICO



6 PROJETO ELÉTRICO

6 PROJETO ELÉTRICO

6.1 Objetivo

Apresentação do memorial descritivo do projeto elétrico do Museu Augusto Casagrande, 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.

6.2 Descrição sumária da obra

Nome: MUSEU AUGUSTO CASAGRANDE

Endereço: Rua Cecília Darós Casagrande, 422, Comerciarío, Criciúma - SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Criciúma

Área Construída: 153,31 m²

Número de Pavimentos: 01

Número de Unidades Consumidoras: 01

Carga Total Instalada: 23,49 kW

Demanda: 26,22 kVA

6.3 Normas e critérios de projeto

O presente Projeto baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas em B.T. - ABNT
- N-321.0001:2019 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;
- NR-10:2004 – Norma Regulamentadora Nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- CELESC E-321.0001 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária;

6.4 Descrição da Entrada de Energia

O projeto utilizará padrão de entrada com fornecimento em tensão secundária (380/220 Volts), com ramal de ligação aéreo e ramal de saída subterrâneo derivando do poste locado conforme prancha 001, deverá ser utilizado “KIT POSTINHO”.

A montagem e os equipamentos necessários para a derivação seguirá as normas da concessionária.

Entre a rede de distribuição secundária e a medição, serão instalados cabos unipolares de cobre 3#10(10)mm², com tensão de isolamento 0,6/1kV do tipo EPR/XLPE.

Junto ao poste de derivação o eletroduto será de aço-carbono, bitolas Ø1.1/2” em conformidade a NBR 5597 e 5598, deverá ser devidamente aterrado através de um condutor de cobre, seção 10mm², conectado à haste de aterramento localizada no interior da caixa de passagem a 50 cm do poste de derivação. A conexão do condutor de

6 – PROJETO ELÉTRICO

aterramento com o eletroduto metálico, deverá ser feita através de braçadeiras galvanizadas e conector adequado. No eletroduto de aço-carbono deverá ser escrito o número da edificação, através de placa de acrílico branca ou amarela, com caracteres em preto, para facilitar a identificação e manutenção.

Da caixa de passagem localizada a 50 cm do poste de derivação até o Quadro Medição o eletroduto será do tipo PEAD de Ø1.1/2", diretamente enterrado a uma profundidade mínima de 60 cm.

Toda a tubulação enterrada será sinalizada por meio de fita indicativa de "Condutor de Energia Elétrica", ante deterioração, a 30 cm acima da tubulação.

Será exigido nos condutores do ramal de entrada, a identificação das fases de forma permanente através de cores, preto (fase A), cinza (fase B) e vermelho (fase C), a fim de identificar as fases correlacionadas com o faseamento da rede de distribuição secundária da CELESC. Nos cabos com mais de um condutor fase, cada uma das fases deverá ser identificada

Será exigida, também, identificação dos condutores fase, na entrada e saída dos medidores, no interior do quadro para medidores;

O condutor neutro deverá ser identificado pela de cor azul clara de seu isolante;

Em nenhuma hipótese serão permitidas emendas nos condutores.

6.5 Medição

Para a medição será instalada caixa para medidor trifásico com disjuntor de 50A, com as dimensões mínimas 26x52x25cm (LxAxP). O "KIT POSTINHO" deverá acomodar a caixa de medição, conforme detalhes do projeto, teremos a medição do tipo direta em baixa tensão.

A tarifa aplicada ao consumidor será do tipo monômia.

6.5.1 Aterramento da Medição

O padrão de entrada será aterrado através de cabo de cobre nu #10mm² interligado a uma haste de aterramento, cravada verticalmente no terreno, dentro de caixa de inspeção para 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 para aterramento terá dimensões 30x30x40cm e deve ser instalada para possibilitar a verificação do valor de resistência de terra da malha. Esta caixa estará locada na atrás da mureta 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, deverão ser dispostos tantos eletrodos quantos forem necessários, distados 3 m um do outro, interligados entre si com condutor de mesma seção do condutor do sistema de aterramento geral, ou ser efetuado tratamento adequado do solo.

6.5.2 Proteção Geral do Consumidor

A proteção geral em baixa tensão estará localizada no quadro de medição instalado no poste do padrão de entrada. O dispositivo de proteção deverá ter a capacidade de proteger as instalações contra sobrecarga e curto circuito. Corrente nominal ($I_n = 50A$).

6.5.3 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 Classe 2 no quadro de medição, visando proteger as instalações de descargas atmosféricas diretas na rede, conforme norma N-321.0001 – CELESC.

6.6 Aterramento da Edificação

6.6.1 BEP

Deverá ser instalado no interior do quadro de medição barramento denominado “Barramento de Equipotencialização Principal (BEP)”, com tamanho mínimo de 20 mm de largura e 5 mm de espessura e 150 mm de comprimento, de cobre eletrolítico, reunindo todas as massas, neutros e condutores de proteção.

6.7 Especificação dos Materiais para as Instalações Internas

6.7.1 Eletrodutos

Serão de cloreto de polivinila (PVC) flexível do tipo corrugado, reforçado, para as instalações internas sobre o forro e do tipo PEAD para as externas, atendendo as especificações das NBR 5597, 5598, 5624, 6150 e capítulo 529 da NBR 5410.

Todos os eletrodutos aparentes nos pavimentos térreo e superior deverão ser metálicos.

6.7.2 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.

6.7.3 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-chama para 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 90° em regime permanente.

6.7.4 Disjuntores

Serão do tipo termomagnético, automático e com acionamento por alavanca.

6.7.5 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.

6.7.6 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.

6.7.7 Tomadas de Parede

Serão de sobrepor, 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 metálicas.

6.7.8 Interruptores

Serão de sobrepor, em caixas metálicas, com contatos móveis de prata e fixos de cobre eletrolítico ou de prata, tecla de acionamento fosforescente, terminais para ligação com orifícios, parafusos de pressão, capacidade de 10 A, classe 250 V.

6.7.9 Caixas de Passagem Subterrânea

As caixas de passagem deverão ser de concreto ou alvenaria, apresentar sistema de drenagem, tampa em concreto.

As caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia elétrica. Todas as caixas de passagem, exceto a de inspeção do aterramento, deverão ser instaladas a uma profundidade de 20 cm do piso acabado, reduzindo a chance de serem vandalizadas.

6.8 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;
- 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 à 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 entrar em contato com o responsável pelo projeto ou pela execução para sanar quaisquer dúvidas.

6 – PROJETO ELÉTRICO

- 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) 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 pôr sistema independente do terra do para- raios, 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 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 enfição 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

6 – PROJETO ELÉTRICO

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;
- 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 ter de fábrica ou ser provido no local, antes da instalação das advertências conforme observações "a" e "b" (item 6.5.4.10 da NBR 5410/2004) e não devendo 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 as 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.

6.9 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

6.9.1 Da Realização dos Serviços

Todos os serviços relativos às instalações previstas neste projeto deverão ser 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.

6.9.2 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.

O disjuntor de proteção geral do QM pode ser bloqueado com Dispositivo para Bloqueio de Disjuntores Trifásicos modelo PSL-CBL, da Panduit, ou similar.

Os demais disjuntores utilizados, DIN monofásicos e trifásicos de até 100A, podem ser bloqueados com Dispositivo para Bloqueio de Disjuntores sem ferramentas modelo PSL-CBNT, da Panduit, ou similar.

Os dispositivos de manobra dos circuitos elétricos devem possuir indicação da posição em que o mesmo se encontra:

- Verde – “D”, desligado.
- Vermelho – “L”, ligado.

6.9.3 Especificação do Esquema de Aterramento Adotado

O esquema de aterramento adotado para as instalações de baixa tensão é o esquema TN-C-S 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 (QD1) 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 QD1 será interligado com o barramento de proteção através de cabo de #10mm² 1 kV verde.

A partir do quadro de distribuição geral (QD1) será o TN-S.

6.9.4 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.

6.9.5 Proteção Contra Choques Elétricos, Queimaduras e Outros Riscos Adicionais

Todas as partes vivas (energizadas) das instalações elétricas de baixa tensão deverão possuir isolamento e barreiras que impeçam o contato direto com as partes vivas. Os cabos isolados devem possuir isolamento 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 isolamento 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

elétricas. As partes acessíveis de componentes da instalação posicionadas dentro da zona de alcance normal não atingem temperaturas que possam causar queimaduras em pessoas.

6.9.6 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 – CINZA;

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”.

6.9.7 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.

6.10 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.

6.11 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.

7 PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO - DADOS E VOZ

7 PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO-DADOS E VOZ

7.1 Preliminares

7.1.1 Projetos e Caracterizações

7.1.1.1 Desenhos

01/03 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

02/03 – PAVIMENTO TÉRREO E SUPERIOR – PLANTA BAIXA, ESQUEMA LÓGICO DE REDE E SUGESTÃO DE MONTAGEM RACK

03/03 – DETALHES DIVERSOS

7.1.1.2 Dados estatísticos

Área da Edificação: 153,31 m²

Pontos de dados: 7 pontos

Pontos de voz: 1 pontos

Rack: 1 Rack

7.2 Escopo

Este descritivo define os procedimentos para a implantação de infraestrutura composta de cabos, tubulações, caixas de passagem, tomadas de lógica e rack de telecomunicações para as instalações do Museu Augusto Casagrande, em terreno sito à rua Cecília Darós Casagrande, 422, Comerciarío – Criciúma/SC.

7.3 Generalidades

7.3.1 Garantia

A CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE, catálogos e garantias de todos os equipamentos e materiais utilizados tais como: cabeamento, quadros, etc., bem como dos serviços executados, com período de no mínimo 12 (doze) meses contados a partir da emissão do recebimento definitivo da obra.

7.3.2 Projetos

Após conclusão das obras, a CONTRATADA deverá apresentar documentação revisada e atualizada de forma a corresponder fielmente ao que foi executado em todas as instalações "PROJETO AS BUILT" ("COMO CONSTRUÍDO"), apresentando os arquivos no formato .dwg gravado em mídia digital (cd magnético).

7.4 Normas

Para os serviços de instalação, devem ser seguidas as normas e determinações abaixo:

- NR10 - Medidas de Proteções Coletivas em Instalações Elétricas;
- ABNT-NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT-NBR 14.306/1999 - Projeto de proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações;

- ABNT-NBR 14.565/2019 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.

7.5 Infraestrutura para instalações

A CONTRATADA deverá executar as instalações conforme projetos, garantindo que as mesmas obedeçam às presentes especificações descritas no escopo deste caderno.

7.5.1 Rede primária

A infraestrutura de entrada dos serviços de telecomunicações (backbone de telecom) será proveniente de derivação aérea existente no poste localizado no terreno do museu, interligando-se a uma caixa de passagem a ser instalada nas proximidades do referido ponto de derivação.

A partir desta caixa de passagem, os dutos de infraestrutura de telecomunicações serão encaminhados até o Distribuidor Geral de Telecomunicações (DG) da edificação.

Do DG, partirão eletrodutos destinados ao Rack Principal (Main Rack), o qual abrigará os equipamentos ativos e passivos necessários à operação e gerenciamento do Sistema de Cabeamento Estruturado, conforme a norma ABNT NBR 14565/2019.

7.5.2 Rede secundária

A partir do Rack Principal (Main Rack), as sub-redes de distribuição secundária serão encaminhadas até os pontos de telecomunicações terminais por meio de eletrodutos flexíveis sobre o forro e metálicos, quando aparente em paredes e teto, dos pavimentos, conduzindo os cabos até as caixas de passagem sobre o forro.

A partir dessas caixas, o encaminhamento prosseguirá através de eletrodutos flexíveis sobre o forro e metálicos, quando aparente em paredes e teto, interligando-se às tomadas de telecomunicações (TO – Telecommunications Outlet) localizadas nas áreas de trabalho, ou, quando aplicável, por meio de canaletas de superfície integradas ao mobiliário corporativo.

A CONTRATADA executará toda a infraestrutura de caixas, eletrodutos, bem como cabos, tomadas e espelhos para as caixas e demais instalações complementares conforme indicado em projetos e em conformidade com estas especificações.

7.6 Descrição dos materiais referentes ao CPD

7.6.1 Rack fechado

Todos os equipamentos ativos que compõem o sistema de Cabeamento estruturado ficam localizados no interior de um rack, para a organização e proteção de Equipamentos de Rede.

Os racks fechados desempenham um papel crucial no ambiente de TI, oferecendo organização e proteção para dispositivos e equipamentos montáveis no padrão 19 polegadas. Projetados para atender às demandas rigorosas de salas de servidores, esses racks para servidor representam uma solução eficaz e durável para a gestão de infraestrutura de rede.

Com uma estrutura do tipo desmontável, montada sobre dois quadros monoblocos soldáveis, um frontal e outra traseira, os racks garantem robustez e são notáveis por sua facilidade de instalação.

7 – PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO-DADOS E VOZ

A porta frontal, conta com uma fechadura escamoteável e um acrílico fumê que permite o monitoramento dos dispositivos sem a necessidade de abrir e fechar a porta constantemente.

A porta traseira do rack é totalmente de aço e possui uma fechadura do tipo cilíndrica. As duas portas além de acrescentar um toque estético e funcional a instalação, contribuem para a redução de ruídos indesejados.

Para manter a temperatura interna ideal, esses gabinetes para servidores possuem características projetadas para promover a ventilação. O teto do rack incorpora quatro aberturas de exaustores, enquanto os painéis laterais possuem aletas de ventilação estrategicamente posicionadas, otimizando o fluxo de ar. Garantir uma temperatura adequada para seus dispositivos, evita o superaquecimento e prolonga a vida útil dos equipamentos.

A segurança é uma prioridade quando se trata de equipamentos de TI valiosos. Os racks fechados são fabricados em aço reforçado com um acabamento de primeira qualidade que somente o corte a laser consegue proporcionar. Além disso, possuir duas portas e dois painéis laterais com fecho rápido permitem um acesso seguro e prático ao interior do rack, facilitando a manutenção e o gerenciamento de equipamentos sem comprometer a segurança.

A organização dos cabos é fundamental para manter a integridade da rede e facilitar futuras manutenções. Os rack fechados são fabricados com uma abertura no teto e quatro aberturas na base para a passagem de cabos. Isso simplifica o gerenciamento de cabos, mantendo a instalação organizada e eficiente.



7.6.2 Switch

Switch é um dispositivo equipado com várias portas de comunicação que conecta os elementos dentro da rede para a transmissão de dados, vídeo ou voz. Trata-se de um intermediário que recebe os pacotes de dados enviados por qualquer dispositivo da LAN e os redireciona para seu respectivo destino.

São componentes físicos que encaminham os pacotes de dados entre servidores e endpoints em redes locais baseadas no padrão ethernet.



7.6.3 Patch panel

O objetivo principal do patch panel é organizar cabeamento e conexões de rede para garantir que as ligações sejam realizadas adequadamente. Assim, o equipamento funciona como um intermediário entre o rack e os demais dispositivos. A forma como a

7 – PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO-DADOS E VOZ

instalação é feita, bem como a sua utilização, faz com que as alterações das portas sejam realizadas de maneira mais segura e eficaz, permitindo o manejo das conexões sem causar danos aos equipamentos.

O patch panel vem justamente atuar na prevenção de ligamentos e desligamentos indevidos dos pontos de rede visto que as portas dos switches são frágeis e seu uso incorreto pode causar danos irreversíveis, sendo o mais comum a queima.

Por estarem mais organizados e identificados, permitem que o profissional de TI realize as alterações necessárias com segurança e sem o risco de manipular o cabeamento errado.



7.6.4 Nobreak

Em situações de falta de energia elétrica, computadores, câmeras de monitoramento, alarmes, entre outros dispositivos de segurança, estão sujeitos a ficar indisponíveis.

O Nobreak evita o desligamento inesperado dos aparelhos, garantindo assim, a segurança do local. Além disso, as oscilações de tensão de rede podem ser danosas aos aparelhos, que acabam queimando facilmente.

O Nobreak protege os dispositivos da queima e preserva a vida útil destes, e também atua como um estabilizador, assegurando um bom funcionamento dos equipamentos.

Em todos os rack's projetados, serão instalados nobreaks para garantir o funcionamento da rede de cabeamento estruturado e das câmeras de monitoramento (CFTV).



7.7 Tomadas

Serão adotadas como padrão as seguintes alturas das caixas e quadros instalados na parede:

- Tomadas de dados/voz – 30 cm, para os pontos baixos;
- Tomadas de dados/voz – 120 cm, para os pontos médios;
- Tomada de ponto de espera para *wireless* – 220 cm, para pontos altos.

Todas as tomadas de telecomunicações deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em material durável autocolantes, em coerência com sua ligação e numeração. Deverá a CONTRATADA identificá-las conforme descrição em projeto.

Todas as tomadas de telecomunicações assim como o Switch deverão ser crimpadas para polaridade T568A.

A sobra de cabo UTP (par trançado) nas tomadas lógicas deverá ser de 20 cm. O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13 mm, tanto na tomada lógica como no patch panel.

Todos os pontos de telecomunicações deverão distar das tomadas de energia elétrica em pelo menos 10 cm.

7.8 Caixa de passagem

- Caixas de passagens – Altura conforme indicado especificamente nas pranchas e legendas associadas.

As caixas de passagem deverão ser de sobrepor e fabricadas em PVC e tampa fixada por meio de parafusos, salvo indicação diversa em projeto.

Na entrada do serviço de telecomunicações será utilizada caixa de passagem subterrânea para derivar do poste de rede existente, a qual deverá ser do tipo pré-fabricada em concreto, cujas dimensões mínimas são de 30x30x40cm (AxLxP). As entradas laterais não utilizadas deverão ser calafetadas com mistura de cimento e areia.

A tampa da caixa de passagem subterrânea, deverá ser de alvenaria e de dimensões compatíveis a caixa, gravado “TELEFONIA” na tampa.

7.9 Condutores

Os cabos condutores de telecomunicações deverão ser do tipo eletrônico de par

trançado sem blindagem, categoria 6 de 4 pares 24 AWG, com capa externa em material não propagante a chama em cumprimento com as diretivas europeia RoHS.

7.10 Ocupação dos Eletrodutos

Para eletrodutos de bitola 3/4", será admitido um carregamento máximo de 4 cabos UTP Cat6.

Para eletrodutos de bitola 1", será admitido um carregamento máximo de 7 cabos UTP Cat6.

7.11 Considerações Gerais

A fiação só poderá ser executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, quando serão retiradas as obstruções dos eletrodutos.

Emendas dos eletrodutos embutidos instalados na laje, não serão permitidos.

As emendas em eletrodutos nas paredes deverão ser feitas por meio de luvas, devendo ser eliminadas as rebarbas que possam prejudicar a fiação dos condutores.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria, devendo ser niveladas e prumadas.

É vedada a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, desta maneira os cabos que apresentarem problemas (danificados, muito curtos, etc) devem ser integralmente substituídos.

Para facilitar a enfição, os condutores poderão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o uso de outros lubrificantes.

Em projeto todo o cabeamento de telecomunicações, bem como cada estação de trabalho tem um endereço próprio e bem definido.

Todos os cabos de telecomunicações UTP do mesmo trecho de duto, deverão ser lançados simultaneamente.

7.12 Memória de cálculo

Segundo a NBR 14565:2019, a distância entre a Infraestrutura de Entrada e o distribuidor correspondente pode ser significativa. O desempenho do cabo entre estes pontos deve ser considerado parte do projeto inicial e da implementação das aplicações do cliente.

Os distribuidores de piso devem ser posicionados de tal maneira que os comprimentos de cabos sejam coerentes com os requisitos de desempenho de canal desta.

Os distribuidores de piso devem ser posicionados para garantir que o comprimento do canal não exceda 100 m, independente do meio físico utilizado.

A seguir são apresentados os comprimentos máximos aferidos em projeto através do Mapa de Cabos, e separados por bloco e circuito, atendendo ao que preconiza a NBR 14565:2019:

7.12.1 Mapa de cabos

Mapa de cabos - FD1

Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Comprimento(m)
1-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-1	9,47
2-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-2	9,47
3-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-3	8,37
4-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-4	15,17
5-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-5	14,27
6-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-6	14,27
7-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-7	17,77
8-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-8	19,37

8 PROJETO CFTV

8 PROJETO CFTV

8.1 Preliminares

8.1.1 Projetos e Caracterizações

8.1.1.1 Desenhos

01/01 - PAVIMENTO TÉRREO E SUPERIOR – PLANTA BAIXA

8.1.1.2 Dados estatísticos

Área da Edificação: 153,31 m²

Pontos de CFTV: 10 pontos

8.2 Escopo

Este descritivo define os procedimentos para a implantação de câmeras de segurança (CFTV), com a utilização de câmeras IP, cabos, tubulações, caixas de passagem, tomadas de lógica para as instalações do Museu Augusto Casagrande, em terreno sito à rua Cecília Darós Casagrande, 422, Comercário – Criciúma/SC.

8.3 Generalidades

8.3.1 Garantia

A CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE, catálogos e garantias de todos os equipamentos e materiais utilizados tais como: cabeamento, quadros, etc., bem como dos serviços executados, com período de no mínimo 12 (doze) meses contados a partir da emissão do recebimento definitivo da obra.

8.3.2 Projetos

Após conclusão das obras, a CONTRATADA deverá apresentar documentação revisada e atualizada de forma a corresponder fielmente ao que foi executado em todas as instalações "PROJETO AS BUILT" ("COMO CONSTRUÍDO"), apresentando os arquivos no formato .dwg gravado em mídia digital (cd magnético).

8.4 Normas

Para os serviços de instalação, devem ser seguidas as normas e determinações abaixo:

- NR10 - Medidas de Proteções Coletivas em Instalações Elétricas;
- ABNT-NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT-NBR 14.306/1999 - Projeto de proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações;
- ABNT-NBR 14.565/2019 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.

8.5 Descrição dos materiais

Os componentes responsáveis pelo sistema de monitoramento serão instalados nos racks responsáveis pelo cabeamento estruturado. Dentre os componentes utilizados

podemos destacar:

- Espaço para ventilação 1U;
- Gravador de vídeo em rede – NVR 1U;
- Switch de Segurança 1U;
- Organizador de cabos 1U;
- Patch panel 1U (com as tomadas RJ45 necessárias);
- Régua de tomadas (8 tomadas em ângulo de 45°) 1U;
- Fonte de Energia Auxiliar 2U;
- Espaço para ventilação 1U.

8.6 Infraestrutura para instalações

A partir do Rack Principal (Main Rack), as sub-redes de distribuição secundária serão encaminhadas até os pontos de telecomunicações terminais por meio de eletrodutos flexíveis sobre o forro, ou eletrodutos metálicos quando aparentes, conduzindo os cabos até as caixas de passagem sobre o forro.

A partir dessas caixas, o encaminhamento prosseguirá através de eletrodutos flexíveis sobre o forro, ou eletrodutos metálicos quando aparentes, interligando-se às tomadas de telecomunicações (TO – Telecommunications Outlet) localizadas nas áreas de trabalho, ou, quando aplicável, por meio de canaletas de superfície integradas ao mobiliário corporativo.

- Caixas de passagens – Altura conforme indicado especificamente nas pranchas e legendas associadas.

8.7 Especificação dos Eletrodutos

- Sobre o forro e no piso até a bitola de 1” inclusive, deverão ser de PVC corrugado na cor laranja (tipo pesado) atendendo a NBR 14.654;
- Para bitolas superiores à 1”, deverão ser aplicados eletrodutos corrugado de Polietileno de alta densidade (PEAD) na cor preta;
- Os eletrodutos aparentes deverão ser metálicos, com bitola mínima de 1”.

A CONTRATADA executará toda Infraestrutura de caixas, eletrodutos, bem como cabos, tomadas e espelhos para as caixas e demais instalações complementares conforme indicado em projetos e em conformidade com estas especificações.

8.8 Tomadas

Serão adotadas como padrão as seguintes alturas das caixas e quadros instalados na parede:

- Tomadas para conexão das câmeras – 240 cm do piso acabado, ou conforme indicação;
- Câmeras de vigilância externas (CFTV) – a 260 cm do piso acabado, ou conforme indicação;

Todas as tomadas de CFTV deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em material durável autocolantes, em coerência com sua ligação e numeração. Deverá a CONTRATADA identificá-las conforme descrição em projeto.

Todas as tomadas de CFTV assim como o Switch deverão ser crimpadas para polaridade T568A.

A sobra de cabo UTP (par trançado) nas tomadas lógicas deverá ser de 20 cm. O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13 mm, tanto na tomada lógica como no patch panel.

As caixas de sobrepor nas paredes (4x2" e 4x4") deverão ser metálicas com suportes metálicos para fixação das placas e/ou tomadas.

Todos os pontos de telecomunicações deverão distar das tomadas de energia elétrica em pelo menos 10 cm.

8.9 Condutores

Os cabos condutores de telecomunicações deverão ser do tipo eletrônico de par trançado sem blindagem, categoria 6 de 4 pares 24 AWG, com capa externa em material não propagante a chama em cumprimento com as diretivas europeia RoHS.

8.10 Ocupação dos Eletrodutos

Para eletrodutos de bitola 1", será admitido um carregamento máximo de 4 cabos UTP.

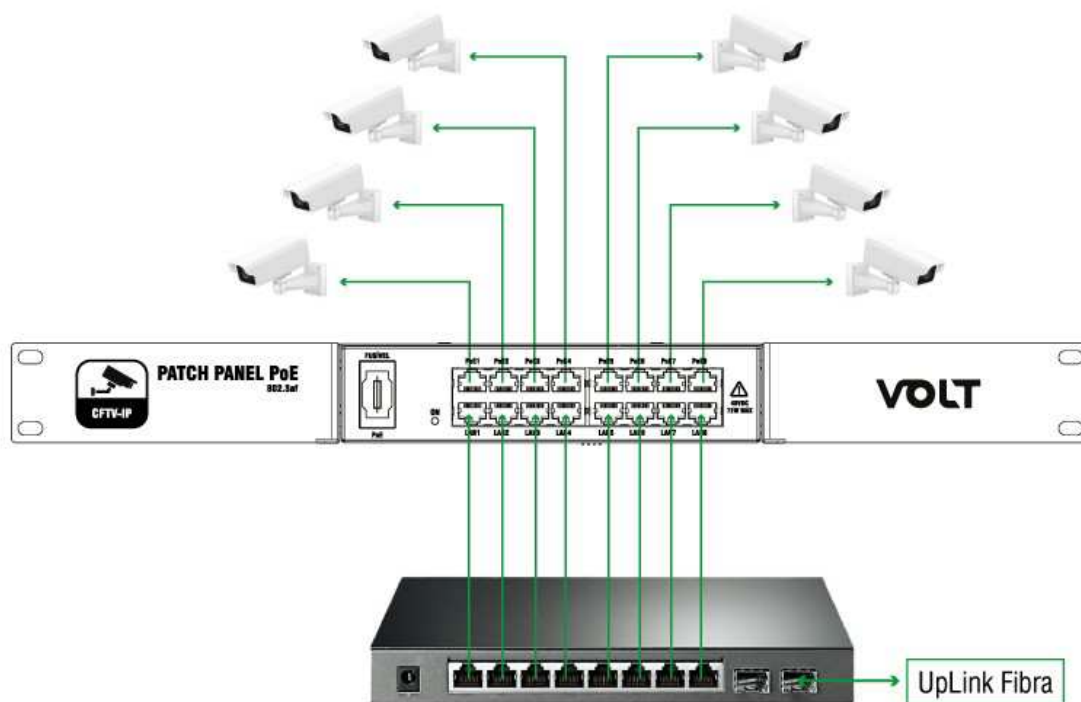
8.11 Câmeras de Segurança

As câmeras a serem utilizadas deverão ser do tipo PoE a fim de facilitar a instalação do sistema CFTV.

A sigla PoE significa "Power Over Ethernet", ou seja, ela utiliza o cabo de rede Ethernet para transmitir o sinal e receber energia para funcionar. Isso elimina a necessidade de fontes de alimentação (além de precisar de pontos de energia próximos de cada câmera).

Isso representa redução nos custos da instalação, mantendo a qualidade da transmissão das imagens.

Utilizando este modelo de câmera basta apenas que o ponto de acesso (switch) a rede seja devidamente energizado, para que o sistema funcione normalmente. E por ser uma rede ethernet ainda traz todas as vantagens da transmissão online.



As câmeras utilizadas deverão ser tipo Bullet com resolução de 4 MP, Lente 3.6mm, PoE, com grau de proteção IP67.

8.12 Considerações Gerais

A fiação só poderá ser executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, quando serão retiradas as obstruções dos eletrodutos. Emendas dos eletrodutos embutidos instalados na laje, não serão permitidos.

As emendas em eletrodutos nas paredes deverão ser feitas por meio de luvas, devendo ser eliminadas as rebarbas que possam prejudicar a fiação dos condutores.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria, devendo ser niveladas e prumadas.

É vedada a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, desta maneira os cabos que apresentarem problemas (danificados, muito curtos, etc) devem ser integralmente substituídos.

Para facilitar a enfição, os condutores poderão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o uso de outros lubrificantes.

Todos os cabos de CFTV do mesmo trecho de duto, deverão ser lançados simultaneamente.

8.13 Memória de cálculo

Segundo a NBR 14565:2019, a distância entre a Infraestrutura de Entrada e o distribuidor correspondente pode ser significativa. O desempenho do cabo entre estes pontos deve ser considerado parte do projeto inicial e da implementação das aplicações do

8 – PROJETO CFTV

cliente.

Os distribuidores de piso devem ser posicionados de tal maneira que os comprimentos de cabos sejam coerentes com os requisitos de desempenho de canal desta.

Os distribuidores de piso devem ser posicionados para garantir que o comprimento do canal não exceda 100 m, independente do meio físico utilizado.

A seguir são apresentados os comprimentos máximas aferidos em projeto através do Mapa de Cabos, e separados por bloco e circuito, atendendo ao que preconiza a NBR 14565:2019:

8.13.1 Mapa de cabos

Mapa de cabos - FD1

Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Comprimento(m)
9-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-9	15,47
10-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-10	17,67
11-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-11	14,77
12-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-12	19,27
13-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-13	21,47
14-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-14	18,57
15-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-15	21,67
16-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-16	19,85
17-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-17	17,77
18-CSU-4P	FD1-PP-FIBRA01	PAV2-FD1-PP-FIBRA01-18	13,17

9 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

9 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

9.1 Informações Gerais

O presente memorial tem por objetivo discriminar as especificações, detalhamentos e serviços das instalações hidrossanitárias do Museu Augusto Casagrande. A edificação possui área total construída de 130,45 m².

9.1.1 Uso Pretendido

Uso pretendido: Museu.

9.1.2 Proprietário

Proprietário: Prefeitura Municipal de Chapecó;

9.1.3 Endereço

Rua Cecília Darós Casagrande, 422 – Comerciário, Criciúma/SC.

9.1.4 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 mão de obras empregadas deverão ser de primeira qualidade, de comprovada eficiência e capacitação técnica, seguindo os dispostos nas normas técnicas pertinentes. Para produtos e materiais das marcas ou fabricantes mencionados nestas especificações o contratante admitirá o emprego de similares, desde que autorizado previamente pela fiscalização. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos, a existência de analogia total ou equivalência do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram. Caberá ao construtor comprovar a similaridade e efetuar a consulta, em tempo oportuno, à fiscalização, não sendo admitido que esta consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

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.

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 extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e as existentes.

9.2 Cálculo da População

TABELA DE CÁLCULO POPULACIONAL			
População	Área (m ²)	m ² /pessoa	Total
Museu	95,46	7,5	13
Total			13

9.3 Instalações hidráulicas – Água fria

9.3.1 Descrição

O abastecimento da água potável será feita através da concessionária local, conduzindo a água do hidrômetro até o reservatório elevado 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 50 mm
- Consumo aparelhos sem válvula de descarga – PVC Ø 25 mm

9.3.2 Forma de Abastecimento do Sistema

Abastecimento proveniente da rede pública (Casan), conforme projeto.

9.3.3 Cálculo 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)
Museu	13	50	650
RTI			0
Total Consumo			650
Total (2 dias de consumo + RTI)			650

Para a tabela acima chegamos ao valor de um consumo diário de 650 Litros.

9.3.4 Volume do Reservatório adotado

O projeto possui 1 reservatório superior com capacidade de 750 litros. Na entrada do reservatório haverá um registro de esfera e torneira boia de modo a garantir o volume.

Os reservatórios serão alimentados a partir do hidrômetro localizado conforme indica a prancha 01.

9.3.5 Volume total aproveitável de água potável

Volume aproveitável de 750 Litros

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

O extravasor será lançado em ponto onde seja possível a verificação visual e sonora de defeito na torneira boia do reservatório.

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.

Limpeza PVC Ø 32 mm.

9.3.7 Indicação da Utilização de Hidrômetro

A edificação apresenta um único hidrômetro de entrada que alimenta o reservatório superior.

9.3.8 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;

9.4 Instalações sanitárias – Esgoto primário e secundário

9.4.1 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 na rede coletora pública existente.

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.

9.4.2 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 ser 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. As tampas deverão ser niveladas com o piso acabado e/ou terreno, conforme local de instalação.

9.4.3 Dimensionamento das caixas de gordura CGE

Para a copa foi utilizado caixa de gordura simples de 30 cm de diâmetro e 56,70 cm de altura, com volume de retenção de 18 litros.

9.4.4 Destinação final do esgoto

Sistema de coleta local.

9.4.5 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 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.

9.5 Instalações Prediais de Águas Pluviais

9.5.1 Descrição

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas pluviais coletadas na cobertura da edificação. Após a coleta, estas águas serão direcionadas até a rede coletora de águas pluviais.

Não está prevista a colocação de calhas ou qualquer outro condutor na extensão da cobertura, uma vez que o imóvel é tombado e a intervenção descaracterizaria a edificação. De acordo como o Decreto nº 818/SA/2003, que trata da homologação de tombamento do imóvel e seu entorno, a preservação das características originais da cobertura é imprescindível, sendo vedada a instalação de elementos que possam comprometer sua integridade histórica e arquitetônica.

Em atendimento a essas diretrizes, foi prevista, no entorno da edificação, a execução de uma faixa em brita e a instalação de canaletas monobloco ao longo do perímetro do edifício, destinadas à coleta e condução das águas provenientes da cobertura, evitando o acúmulo superficial e assegurando o escoamento adequado até o sistema de drenagem pluvial.

9.5.2 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.

9.5.3 Normas e materiais utilizados

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

10 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

10 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

10.1 Dados da Obra

Identificação: Museu Augusto Casagrande

Localização: Rua Cecília Darós Casagrande, nº 422, Comercário – Criciúma - SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Florianópolis/Secretaria Municipal de Infraestrutura

Área total: 130,45 m²

Altura para fins de enquadramento de risco e exigência dos SMSCI: 3,62 m

Altura para saída de emergência descendente do pavimento superior em relação ao pavimento de descarga pavimento térreo: 3,62 m

Nº de pavimentos: 2 pavimentos

10.2 Dos Sistemas de Segurança

10.2.1 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.

10.2.2 Da Classificação quanto a Ocupação

O imóvel Museu Augusto Casagrande, 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

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

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 caracteriza com mista ou secundária.

Com base nas características da edificação, houve o enquadramento da ocupação em função da ocupação predominante F-1 Local onde há objeto de valor inestimável (museu) (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
Deteção 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	NÃO SE APLICA
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	x ⁷	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

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 (aditem-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 o imóvel Museu Augusto Casagrande:

- I. Sistema preventivo por extintores;

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

- II. Sistema de saídas de emergência;
- III. Sistema de iluminação de emergência;
- IV. Sinalização para abandono do local;
- V. Brigadista de incêndio voluntário.

10.2.3 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 Museu Augusto Casagrande é Local onde há objeto de valor inestimável (F-1), logo de acordo com a Instrução Normativa citada anteriormente, a carga de incêndio específica da ocupação (método probabilístico) é de 300 MJ/m², dessa forma classificando-a como **BAIXA**.

10.3 Sistema de Proteção por Extintores

No sistema de proteção por extintores, foram utilizados extintores de pó químico seco portátil 2-A:20-B:C com 4Kg (quatro quilogramas). 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.

10.4 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:

Todas as Saídas de Emergência serão sinalizadas com indicação clara do sentido de saída, conforme projeto.

10.4.1 Cálculo da População

A população foi estimada considerando a Instrução Normativa 009/CBMSC – Sistemas de Saídas de Emergência, conforme explicitado no Anexo C. O cálculo da população é demonstrado a seguir:

Pavimento Térreo			
Classe de Ocupação	Cálculo da População	Unidade	População Adotada
F-1	1 pessoa/ 3 m ²	50,66	17 pessoas
Total			17 pessoas

1º Pavimento

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

Classe de Ocupação	Cálculo da População	Unidade	População Adotada
F-1	1 pessoa/ 3 m ²	36,57	13 pessoas
Total			13 pessoas

10.4.2 Dimensionamento das Saídas de Emergência

O dimensionamento foi elaborado conforme Anexo C – Tabela 6 da IN009/CMBSC. A planilha abaixo apresenta o cálculo de unidades de passagem necessárias para saídas de emergência.

Pavimento Térreo						
População	17 pessoas					
Tipo de Capacidade	Largura aferida (m)	Ca	N (aferido)	P	N (calc.)	Atende Calc. Reverso?
Acesso e descarga	0,94	100	1	17	1	Sim
Porta	0,94	100	3	17	1	Sim

1º Pavimento						
População	13 pessoas					
Tipo de Capacidade	Largura aferida (m)	Ca	N (aferido)	P	N (calc.)	Atende Calc. Reverso?
Acesso e descarga	0,85	100	1	13	1	Sim
Escada e Rampa	0,96	75	1	13	1	Sim
Porta	Sem porta	100	-	13	1	-

Devido às características arquitetônicas históricas a serem preservadas, sendo a edificação na sua totalidade tombada pelo decreto municipal nº 818/SA/2023, não é possível atender à largura mínima das escadas preconizado pela IN009/CBMS.

Como não houve alteração de área de projeto, a regulação do presente projeto está enquadrada no art. 15, inciso I, IN5/CBMS/2024, o qual institui que se a área construída original da edificação está regularizada perante o CBMS, os SMSCI instalados no imóvel são mantidos sem a necessidade de adequáveis. Diante do exposto todos os SMSCI foram mantidos conforme projeto existente e atestado de habite-se sob o protocolo 10010132, RE 8701, Número do RPCI 04110079218.

10.5 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

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

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):

- 3 lux em locais planos; e
- 5 lux 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:

	<p>Bloco Autônomo 30 LEDs Super Slim – 100 lúmens (Uso em ambientes em geral)</p>
--	---

10.6 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

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 Museu Augusto Casagrande 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

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

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.

Responsável técnico
Rama Ali Ahmad Mohamad Issa
CREA/SC: 156.253-0

11 PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

11 PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

11.1 Objeto

Este memorial descritivo determina as condições técnicas de fornecimento e instalação de um sistema de ar-condicionado, a ser implantado no Museu Augusto Casagrande, em Criciúma, SC.

11.2 Normas

Deverão ser observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elementos de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Na falta desta ou onde esta mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes neste Memorial Descritivo:

- ABNT NBR 16401-1: Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e unitários. Parte 1: Projetos das instalações.
- ABNT NBR 16401-2: Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico.
- ABNT NBR 16401-3: Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e unitários. Parte 3: Qualidade do ar interior.
- ABNT NBR 15220-2: Desempenho térmico das edificações: Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações.
- Portaria ministerial 3523 de 28/08/98 do Ministério da Saúde
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.
- AMCA: Air Moving and Conditioning Association.
- SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.
- ABC: American Balancing Council.
- ADC: Air Diffusion Council.
- NFPA: National Fire Protection Association.
- UL: Underwriters Laboratories.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute.
- ANSI: American National Standards Institute.
- ISA: Instrumentation Society of American.

11.3 Premissas de Cálculo

11.3.1 Climatização – Carga térmica

Como premissas de cálculos, foram adotadas as condições de projeto

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

preconizadas na Seção 6 da ABNT NBR16401-2m, como referencial mínimo. Tendo sido adotadas neste projeto:

- Condições externas:
 - Temperatura de bulbo seco (TBS): 32,0°C
 - Temperatura de bulbo úmido (TBU): 22,0°C
- Condições internas:
 - Temperatura de bulbo seco (TBS): 24°C
- Umidade Relativa: 50% (sem controle)

A carga térmica máxima calculada, levando em consideração os parâmetros fornecidos pelos dados climáticos atualizados. O Cálculo foi gerado por programa Pro-ar condicionado, desenvolvido por Multiplus, abaixo segue a memória do cálculo da Carga Térmica:

1) Ambiente: Administrativo

Área	: 8.67 (m²)
Altura Teto/Piso	: 2.80 (m)
Taxa de Ocupação	: 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas	: 2
Temperatura	: 23 (°C)
Entalpia	: 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h)	: 38 (°C)
Entalpia externa (15:00h)	: 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas	: [Não]
Umidade Relativa	: 50 (%)
Volume Específico do Ar	: 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflação	: 12 (°C)
Taxa por pessoa	: 17 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação	: 34 (m³/h)
Taxa Iluminação	: 20 (W/m²) - LED
Taxa Força/Tomadas	: 6 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa	: 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa	: 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis	: 0 (W)
Outras Cargas Latentes	: 0 (W)
Carga Iluminação	: 216.8 (W)
Carga Força/Tomadas	: 52 (W)

Carga Sensível Pessoas : 142 (KCal/h)

Carga Latente Pessoas : 84 (KCal/h)

Variação Temp.(24h) : 8 (°C)

Variação Temp.Interna/Externa : 15 (°C)

1.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 8.06 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.06

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 7.92 Aberturas = 0.00 Efetiva = 7.92

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

1.2) Paredes Externas

Parede 3

Posicionamento : [Leste]

Área bruta da Parede : 7.31 (m²)

Área efetiva da Parede : 5.15 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

Parede 4

Posicionamento : [Sul]

Área bruta da Parede : 7.06 (m²)

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Área efetiva da Parede : 7.06 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

1.3) Teto sem insolação

Área : 8.67 (m²)
Fator 'U' : 1.20

1.4) Resultado : Administrativo

Vazão de Ar Insuflada : 429.4 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 34.0 (m³/h)
Trocas por hora : 17.69
Trocas por hora de Ar externo : 1.40
Carga Térmica Sensível : 0.45 TR
Fator de Carga Sensível : 0.82
Fator de m² por TR : 15.94
Carga Térmica Total : 0.54 TR

2) Ambiente: Exposição 1

Área : 10.66 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 2
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 38 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflação : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 17 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 34 (m³/h)
Taxa Iluminação : 20 (W/m²) - LED

Taxa Força/Tomadas : 6 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 266.5 (W)
Carga Força/Tomadas : 64 (W)
Carga Sensível Pessoas : 142 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 84 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 8 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 15 (°C)

2.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 9.12 Aberturas = 0.00 Efetiva = 9.12

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 8.71 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.71

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

2.2) Paredes Externas

Parede 3

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 7.83 (m²)

Área efetiva da Parede : 5.33 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Tipo : Porta
Frestas : 13.00(m³/h por metro linear) Portas - mal ajustada
Funcionamento : Fechada
Vazão : 0.00(m³/h por pessoa)
Área : 2.50 (m²) (1x2.5m)

Parede 4

Posicionamento : [Oeste]
Área bruta da Parede : 8.30 (m²)
Área efetiva da Parede : 6.14 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela
Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1.00

2.3) Resultado : Exposição 1

Vazão de Ar Insuflada : 490.3 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 34.0 (m³/h)
Trocas por hora : 16.42
Trocas por hora de Ar externo : 1.14
Carga Térmica Sensível : 0.52 TR
Fator de Carga Sensível : 0.84
Fator de m² por TR : 17.31
Carga Térmica Total : 0.62 TR

3) Ambiente: Exposição 2

Área : 10.65 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 2
Temperatura : 23 (°C)

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Entalpia	: 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h)	: 38 (°C)
Entalpia externa (15:00h)	: 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas	: [Não]
Umidade Relativa	: 50 (%)
Volume Específico do Ar	: 0.9 (m3/Kg)
TBS Insuflação	: 12 (°C)
Taxa por pessoa	: 17 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação	: 34 (m³/h)
Taxa Iluminação	: 20 (W/m²) - LED
Taxa Força/Tomadas	: 6 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa	: 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa	: 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis	: 0 (W)
Outras Cargas Latentes	: 0 (W)
Carga Iluminação	: 266.3 (W)
Carga Força/Tomadas	: 63.9 (W)
Carga Sensível Pessoas	: 142 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas	: 84 (KCal/h)
Variação Temp.(24h)	: 8 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa	: 15 (°C)

3.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 8.69 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.69

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 9.11 Aberturas = 0.00 Efetiva = 9.11

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

3.2) Paredes Externas

Parede 3

Posicionamento : [Leste]
Área bruta da Parede : 8.25 (m²)
Área efetiva da Parede : 5.75 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Porta
Frestas : 13.00(m³/h por metro linear) Portas - mal ajustada
Funcionamento : Fechada
Vazão : 0.00(m³/h por pessoa)
Área : 2.50 (m²) (1x2.5m)

Parede 4

Posicionamento : [Norte]
Área bruta da Parede : 7.89 (m²)
Área efetiva da Parede : 5.73 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela
Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1.00

3.3) Resultado : Exposição 2

Vazão de Ar Insuflada : 336.6 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 34.0 (m³/h)
Trocas por hora : 11.29
Trocas por hora de Ar externo : 1.14
Carga Térmica Sensível : 0.37 TR

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Fator de Carga Sensível : 0.79
Fator de m² por TR : 22.63
Carga Térmica Total : 0.47 TR

4) Ambiente: Exposição 3

Área : 25.89 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 5
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 38 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflação : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 17 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 85 (m³/h)
Taxa Iluminação : 20 (W/m²) - LED
Taxa Força/Tomadas : 6 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 647.3 (W)
Carga Força/Tomadas : 155.3 (W)
Carga Sensível Pessoas : 355 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 210 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 8 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 15 (°C)

4.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 8.76 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.76

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 20.08 Aberturas = 0.00 Efetiva = 20.08

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 8.90 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.90

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

4.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Leste]

Área bruta da Parede : 3.68 (m²)

Área efetiva da Parede : 1.52 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

Parede 5

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 13.48 (m²)

Área efetiva da Parede : 7.00 (m²)

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela
Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1.00
Tipo : Janela
Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1.00
Tipo : Janela
Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1.00

Parede 6

Posicionamento : [Sul]
Área bruta da Parede : 9.64 (m²)
Área efetiva da Parede : 9.64 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

4.3) Teto sem insolação

Área : 25.89 (m²)
Fator 'U' : 1.20

4.4) Resultado : Exposição 3

Vazão de Ar Insuflada : 985.6 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 85.0 (m³/h)
Trocias por hora : 13.60
Trocias por hora de Ar externo : 1.17
Carga Térmica Sensível : 1.06 TR

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Fator de Carga Sensível : 0.81
Fator de m² por TR : 19.82
Carga Térmica Total : 1.31 TR

5) Ambiente: Exposição 4

Área : 11.90 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 2
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 38 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflação : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 17 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 34 (m³/h)
Taxa Iluminação : 20 (W/m²) - LED
Taxa Força/Tomadas : 6 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 297.5 (W)
Carga Força/Tomadas : 71.4 (W)
Carga Sensível Pessoas : 142 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 84 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 8 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 15 (°C)

5.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 9.28 Aberturas = 0.00 Efetiva = 9.28

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 9.58 Aberturas = 0.00 Efetiva = 9.58

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

5.2) Paredes Externas

Parede 3

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 8.41 (m²)

Área efetiva da Parede : 6.25 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

Parede 4

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 8.76 (m²)

Área efetiva da Parede : 6.60 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

5.3) Teto sem insolação

Área : 11.90 (m²)

Fator 'U' : 1.20

5.4) Resultado : Exposição 4

Vazão de Ar Insuflada : 660.3 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 34.0 (m³/h)

Trocas por hora : 19.82

Trocas por hora de Ar externo : 1.02

Carga Térmica Sensível : 0.68 TR

Fator de Carga Sensível : 0.87

Fator de m² por TR : 15.24

Carga Térmica Total : 0.78 TR

6) Ambiente: Exposição 5

Área : 11.21 (m²)

Altura Teto/Piso : 2.80 (m)

Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 2

Temperatura : 23 (°C)

Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 38 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)

Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflação : 12 (°C)

Taxa por pessoa : 17 (m³/h)/pessoa

Vazão de renovação : 34 (m³/h)

Taxa Iluminação : 20 (W/m²) - LED

Taxa Força/Tomadas : 6 (W/m²)

Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 280.3 (W)
Carga Força/Tomadas : 67.3 (W)
Carga Sensível Pessoas : 142 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 84 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 8 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 15 (°C)

6.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 8.74 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.74

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 8.25 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.25

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

6.2) Paredes Externas

Parede 3

Posicionamento : [Leste]

Área bruta da Parede : 8.71 (m²)

Área efetiva da Parede : 6.55 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

Parede 4

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 8.29 (m²)

Área efetiva da Parede : 6.13 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

6.3) Teto sem insolação

Área : 11.21 (m²)

Fator 'U' : 1.20

6.4) Resultado : Exposição 5

Vazão de Ar Insuflada : 573.8 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 34.0 (m³/h)

Trocas por hora : 18.28

Trocas por hora de Ar externo : 1.08

Carga Térmica Sensível : 0.60 TR

Fator de Carga Sensível : 0.86

Fator de m² por TR : 16.03

Carga Térmica Total : 0.70 TR

7) Ambiente: Recepção

Área : 24.12 (m²)

Altura Teto/Piso : 2.80 (m)

Taxa de Ocupação : 9.00 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 3

Temperatura : 23 (°C)

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Entalpia	: 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h)	: 38 (°C)
Entalpia externa (15:00h)	: 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas	: [Não]
Umidade Relativa	: 50 (%)
Volume Específico do Ar	: 0.9 (m3/Kg)
TBS Insuflação	: 12 (°C)
Taxa por pessoa	: 17 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação	: 51 (m³/h)
Taxa Iluminação	: 20 (W/m²) - LED
Taxa Força/Tomadas	: 6 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa	: 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa	: 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis	: 0 (W)
Outras Cargas Latentes	: 0 (W)
Carga Iluminação	: 603 (W)
Carga Força/Tomadas	: 144.7 (W)
Carga Sensível Pessoas	: 213 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas	: 126 (KCal/h)
Variação Temp.(24h)	: 8 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa	: 15 (°C)

7.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 8.47 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.47

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 1.19

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 8.35 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.35

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 1.19

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 19.10 Aberturas = 0.00 Efetiva = 19.10

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' : 0.00

7.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Leste]

Área bruta da Parede : 4.53 (m²)Área efetiva da Parede : 2.37 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

Parede 5

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 13.04 (m²)Área efetiva da Parede : 6.22 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=40cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.19

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 1.00

Tipo : Janela

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Área : 2.16 (m²) (1.2x1.8m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 1.00
Tipo : Porta
Frestas : 13.00(m³/h por metro linear) Portas - mal ajustada
Funcionamento : Fechada
Vazão : 0.00(m³/h por pessoa)
Área : 2.50 (m²) (1x2.5m)

Parede 6

Posicionamento : [Sul]
Área bruta da Parede : 9.07 (m²)
Área efetiva da Parede : 9.07 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=40cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.19

7.3) Resultado : Recepção

Vazão de Ar Insuflada : 874.7 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 51.0 (m³/h)
Trocas por hora : 12.95
Trocas por hora de Ar externo : 0.76
Carga Térmica Sensível : 0.91 TR
Fator de Carga Sensível : 0.86
Fator de m² por TR : 22.75
Carga Térmica Total : 1.06 TR

8) Resultado Geral

Fator de Simultanidade (Iluminação): 1.0
Fator de Simultanidade (Pessoas) : 1.0
Vazão à Utilizar : Taxa de Renovação do Ar
Vazão de Ar Insuflada : 4350.8 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 306.0 (m³/h)
Carga Térmica Sensível : 4.59 TR
Fator de Carga Sensível : 0.84

Fator de m ² por TR	: 18.83
Carga Térmica Total	: 5.48 TR
CARGA SIMULTÂNEA TOTAL	: 5.41 TR

11.4 Descrição geral da instalação

Os ambientes a serem climatizados serão atendidos por sistema de expansão direta tipo VRV, com equipamentos de unidades internas tipo “ piso-aparente” no térreo e “embutido-dutado” no pavimento superior.

A unidade externa será fixada no piso, na calçada, conforme posição indicada nos desenhos. Não poderá haver obstrução da parte frontal do equipamento. Caso haja necessidade de proteção mecânica contra furtos, o fluxo de ar não deverá ser bloqueado.

11.4.1 Descrição dos equipamentos – Climatização

11.4.1.1 Unidades internas

Gabinete aparentes, tipo embutido-dutado e piso-aparente, ambos com estrutura interna em chapa de aço galvanizado. A serpentina do evaporador deverá ser confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluídos refrigerantes.

A bandeja de condensado deverá ser fabricada em poliestireno de alto impacto ou material plástico lavável.

O gabinete do equipamento piso-aparente deverá ser em plástico ABS, desmontável.

11.4.1.2 Unidade externa

A unidade condensadora deverá ter gabinete construído em aço carbono galvanizado, reforçado com perfis de aço dotados de painéis removíveis para inspeção e/ou manutenção.

O equipamento deverá ser montado sobre calços amortecedores de borracha sintética, com no mínimo 50 mm x 50 mm x 25 mm de elastômero clorado com alta resiliência e baixa histerese fixadas no suporte ou no piso.

A unidade condensadora remota será composta por serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Testada contra vazamentos a uma pressão de 300 psi.

Os ventiladores deverão ser do tipo axial com descarga horizontal, com balanceamento estático e dinâmico.

Motores elétricos de indução trifásicos, operando sobre mancais de rolamentos auto-alinhantes, auto-lubrificados e blindados.

Compressor:

Compressor do tipo “Rotativo”, INVERTER, todos instalados sobre isoladores de

vibração. Será acionado por motor elétrico monofásico 220V ou 380V trifásico, conforme a potência do motor, com dispositivo de proteção e adequado para tolerar variações de tensão de até 10% do valor nominal.

O motor será refrigerado pelo fluxo de sucção de refrigerante.

Circuito Frigorígeno:

Construído em tubos de cobre sem costura, apresentando os seguintes itens:

- Válvula de expansão termostática com equalização externa;
- Pressostatos de alta e baixa nas linhas de descarga e sucção dos compressores;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e de líquido;
- Acumulador de sucção para proteção dos compressores contra retorno de líquido;
- Visor de líquido;
- Filtro secador rosqueável ou do tipo cartucho com válvulas para manutenção;
- Carga completa de fluido refrigerante;
- Carga inicial de óleo incongelável.

Quadro Elétrico:

Instalado no interior do gabinete do condensador.

Abrigará todos os elementos de operação e controle da unidade, contendo os seguintes elementos, dimensionados conforme a ABNT (NB 3/90 e NBR-5410):

- Chave contatora do compressor;
- Relé anticiclagem do compressor;
- Relé para sequência de fases;

O circuito de comando da unidade deverá impedir a partida do compressor quando não estiver energizada a contatora do ventilador.

Identificação

Será fornecida, para cada condicionador de ar, uma placa de identificação, fixada em local visível e de fácil acesso, contendo os seguintes dados gravados de forma indelével:

- Nome do fabricante
- Tipo e modelo do condicionador de ar
- Número de série
- Número de identificação do equipamento (TAG)
- Vazão de ar
- Fluido Refrigerante
- Potência das resistências elétricas (quando instaladas)
- Potência do motor do ventilador

11 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

- Tensão elétrica do motor do ventilador.

11.4.2 Interligação Frigorígena

Tubos extrudados e trefilados, sem costura, em cobre desoxidado recozido. Deverão ser fabricados e fornecidos de acordo com as normas relacionadas:

- EB-224/81 – Tubo de cobre e suas liga, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor (NBR-5029);
- EB-273/82 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado (NBR-7541);
- EB-584/84 – Tubo de cobre e de ligas de cobre, sem costura – requisitos gerais (NBR-5020)

Conexões deverão ser de fabricação forjada, industrial, de acordo com a norma EB-366/77 Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar.

Para o isolamento térmico deverão ser fornecidos em tubo de espuma elastomérica, células fechadas, espessura mínima de 19 mm. Quando exposto ao tempo o isolamento deverá ser revestido com fita plástica vinil, com sobreposição mínima de 25%.

11.4.3 Rede de Dutos – Climatização

Dutos rígidos deverão ser construídos painéis pré-isolados, em espuma de polietileno com espessura de 20 mm, revestido com filme de alumínio, juntas com perfis de conexão especificados pelo fabricante. Classe de estanqueidade 4 (ABNT 16401). Marca de referência: MULTIVAC MPU.

Dutos flexíveis devem ser em alumínio-poliéster, isolada com manta de lã de vidro aluminizada com resistência térmica de 0,6 m²C/W (a 24°C). Marca de referência: MULTIVAC - modelo ISODEC RT 0.6.

A suportação será através de tirantes executados em cantoneiras ou barra chata, sendo o tipo e dimensões definidos em função da largura do duto e de sua distância em relação ao ponto de fixação. Os tirantes deverão ser fixados na laje ou vigas, com espaçamento máximo de 1,5 metros.

Dutos flexíveis devem ser em alumínio-poliéster, isolada com manta de lã de vidro aluminizada com resistência térmica de 0,6 m²C/W (a 24°C). Marca de referência: MULTIVAC - modelo ISODEC RT 0.6.

Todos os difusores, grelhas e venezianas deverão ser em alumínio anodizado natural ou pintado, providos de um elemento de regulação, de modo a viabilizar o balanceamento do sistema de distribuição de ar, sendo o acesso a este elemento realizado através das próprias frestas de lançamento e/ou captação de ar destes.

11.5 Distribuições elétricas

Toda a distribuição elétrica deverá obedecer a ABNT e ser feita em eletrodutos.

Todas as ligações dos eletrodutos aos motores deverão ser feitas através de conduítes flexíveis.

Não será permitida a instalação de cabos ou fios aparentes, devendo todos eles estar contidos em eletrodutos, que deverão ser metálicos quando expostos ao tempo.

11.6 Encargos do instalador

11.6.1 Objetivo

O objetivo deste memorial é o de definir:

- Os deveres gerais do INSTALADOR perante o seu CONTRATANTE.
- Um sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento.

A INSTALADORA do sistema de ar condicionado será doravante chamada apenas de "INSTALADOR"; e a SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIÚMA será doravante chamada apenas de "CONTRATANTE".

De forma a atender os objetivos deste Memorial, o INSTALADOR deverá prover todos os serviços de engenharia, os materiais, a mão de obra e os equipamentos necessários para um sistema completo e em perfeitas condições operacionais.

Os termos deste Memorial são considerados como parte integrante das obrigações contratuais do INSTALADOR, devendo ser atendidas as seguintes observações:

- Deverão ser fornecidos e instalados pelo INSTALADOR, a quantidade dos materiais e equipamentos indicada nos desenhos e no Memorial Descritivo, de forma que se tenha um sistema completo e em perfeita condição operacional.
- Nos casos em que materiais e/ou equipamentos estiverem citados no singular, estes deverão ser considerados em sentido amplo e global, devendo ser fornecidos e instalados nas quantidades necessárias.
- Sempre que a palavra "forneça" é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso, salvo orientação contrária.
- Pequenos detalhes, materiais ou equipamentos, que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.
- O presente projeto deverá ser revisto pelo INSTALADOR, que caso encontre discrepâncias, omissões ou quaisquer problemas que venham a comprometer a operacionalidade e capacidade final do Sistema, deverá comunicar oficialmente ao CONTRATANTE. A não comunicação oficial de qualquer evento subentende concordância, sendo, a partir do início da montagem o INSTALADOR responsável pelo mesmo, assumindo todas as responsabilidades legais.

11.6.2 Atendimento ao memorial

O fornecimento deverá ser feito inteiramente pelo INSTALADOR, de acordo com o determinado neste Memorial, e as eventuais modificações deverão ser propostas, por escrito, pelo INSTALADOR ao CONTRATANTE, podendo este último autorizá-las ou não; sendo que nenhuma alteração poderá ser feita nos termos deste Memorial, sem aprovação prévia, por escrito, do CONTRATANTE. Os casos omissos, também deverão ser objeto de prévia aprovação do CONTRATANTE.

11.6.3 Serviços abrangidos neste memorial

Encontram-se abrangidos neste Memorial, todos os serviços necessários para a entrega de um sistema de ar condicionado completo, e em condições de operação.

Deverão estar inclusos todos os equipamentos, materiais da obra, mão de obra de execução e supervisão, máquinas, desenhos, serviços, materiais e equipamentos auxiliares, etc.

11.6.3.1 Códigos, normas, licenças e impostos

Ficará ao encargo do INSTALADOR, providenciar todas as licenças necessárias, bem como, o pagamento de todos os impostos e taxas cobradas pelo governo, inclusive impostos incidentes sobre os materiais, mão de obra e licença para execução do seu próprio trabalho.

A aprovação do projeto do sistema junto aos órgãos governamentais pertinentes, também será providência a ser tomada pelo INSTALADOR, de modo que, do ponto de vista legal, o sistema deve, também, estar em condição de operação ao encerramento dos trabalhos.

Os documentos legais e de aprovação deverão ser fornecidos à CONTRATANTE e serão considerados como parte dos elementos necessários à aceitação e pagamento dos serviços executados.

Deverão estar incluídos nos custos do INSTALADOR todas as despesas necessárias (mão de obra, materiais, serviços de engenharia, equipamentos ou providências), de forma que seus serviços fiquem plenamente de acordo com todas as regulamentações aplicáveis (normas, códigos de obras, regulamentos de execução de obras), que estejam ou não citadas neste Memorial ou nos desenhos.

11.6.4 Levantamento em campo

O INSTALADOR deverá executar todo levantamento de medidas no local da obra, tomando-se como referência pontos chaves da estrutura, como por exemplo: colunas, vigas, etc.

As medidas obtidas neste levantamento deverão ser comparadas aos desenhos do projeto básico, e com os quantitativos do orçamento prévio que acompanha o processo, antes da execução do projeto executivo detalhado do sistema.

Caso o INSTALADOR venha a detectar medidas, quantitativos e/ou cotas incompatíveis com o projeto básico, ou ainda que venham a inviabilizar o perfeito funcionamento do sistema proposto, deverá comunicar ao CONTRATANTE, por escrito, antes de prosseguir o trabalho. Caso haja necessidade de mudanças ou correções, estas deverão ser executadas, sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

O INSTALADOR também deverá verificar a interferência com outros sistemas existentes no prédio, a fim de fazer a compatibilização do sistema proposto com os outros já executados ou futuros.

Interferências de pequenas proporções (tais como desvios de dutos e tubulações) deverão ser executadas sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

11.6.5 Documentos e desenhos para aprovação

Deverão ser consultados e examinados os desenhos finais de arquitetura e estrutura, de forma que seja conferida sua compatibilidade com os sistemas propostos, permitindo a confecção de um projeto executivo (desenhos de execução) por parte do INSTALADOR.

Após o término da obra, o INSTALADOR deverá fornecer os desenhos do que foi efetivamente executado (desenhos “como construído”), contendo todas as alterações que foram realizadas.

11.6.6 Alternativo ao especificado

Toda a vez que o INSTALADOR propuser algum equipamento, componente ou material, que seja diferente do especificado no projeto básico, este somente poderá ser utilizado, com prévia autorização, por escrito, do CONTRATANTE.

Caso algum item proposto em alternativa ao especificado venha a requerer alguma alteração em algum ponto do sistema (arranjo diferente, maior quantidade de tubulações, dutos, fiações, controles, etc.), ou na estrutura do prédio, as despesas destas mudanças, serão por conta do INSTALADOR.

A quantidade de material excedente a ser gasta, para a execução da alternativa proposta, será fornecida pelo INSTALADOR, sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

11.6.7 Proteção dos equipamentos, componentes e materiais

O INSTALADOR deverá armazenar os equipamentos, componentes e materiais de maneira cuidadosa, em local definido pelo CONTRATANTE ou seu representante, durante a execução da obra.

O INSTALADOR será responsável pelos equipamentos, componentes e materiais até a aceitação final da obra, devendo, portanto, proteger os mesmos contra quaisquer danos.

O INSTALADOR deverá proteger também os equipamentos e materiais de terceiros, que já estejam instalados nos locais onde ele for executar os seus serviços; ficando responsável por quaisquer danos que venham ocorrer, devido ao seu trabalho.

11.6.8 Proteção contra incêndio

Quaisquer materiais ou equipamentos a serem fornecidos e instalados deverão estar em conformidade com as regulamentações locais de proteção contra incêndio.

Preferencialmente os materiais deverão ser “não combustíveis”, e em caso de impossibilidade deverão ser do tipo “auto-extinguível”.

É importante a observação deste item principalmente na seleção de materiais para isolamento térmico e compostos que possuam resinas plásticas, bem como para as resistências de aquecimento quando existirem.

Somente serão aceitos materiais combustíveis, quando comprovadamente não existirem materiais dentro das especificações acima citadas.

11.6.9 Serviços auxiliares de construção civil

Todos os serviços auxiliares de construção civil serão fornecidos pelo

CONTRATANTE, tais como: bases de alvenaria para os equipamentos, abertura e fechamento de forro, lajes, passagens em alvenaria, gesso, recuperação de pintura e acabamentos, ralos e torneiras em salas de máquinas, pontos de força ao lado dos equipamentos desde os quadros de distribuição da obra, etc.

11.6.10 Materiais, armazenamento e mão de obra

Nos pontos onde este Memorial for omissivo no que tange a qualidade dos equipamentos, componentes e materiais a serem fornecidos, os mesmos deverão ser da melhor qualidade e previamente aprovados por escrito pelo CONTRATANTE.

O INSTALADOR será responsável pelo armazenamento dos equipamentos e materiais de maneira cuidadosa, em local a ser indicado pela administração da obra, quando a instalação destes não for imediata.

Danos decorrentes de mau armazenamento ou embalagens não apropriadas serão de exclusiva responsabilidade do INSTALADOR. Ficando excluídos aqueles causados no campo por vandalismo de terceiros, roubo, etc., cabendo neste caso a responsabilidade à administração da obra.

Cuidado especial deverá ser dedicado aos dutos, tubulações e eletrodutos que estiverem sendo executados, devendo os mesmos ter suas extremidades fechadas com tampões durante os intervalos de execução, de forma a impedir o despejo de quaisquer materiais no seu interior.

A mão de obra a ser utilizada pelo INSTALADOR, seja ela de execução, supervisão ou auxiliar, deverá ser especializada e de alto nível para a função que for realizar.

11.6.11 Vibrações e ruídos

Todos os equipamentos dos sistemas a serem fornecidos e instalados deverão operar de forma silenciosa, sem vibrações ou ruídos anormais sob quaisquer condições de operação.

O INSTALADOR deverá realizar todos os serviços corretivos nos casos em que equipamentos venham a apresentar ruídos ou vibrações perceptíveis nas áreas por eles beneficiadas. Estas anormalidades serão consideradas inaceitáveis.

Equipamentos tais como, compressores, ventiladores, etc., deverão ser providos de isoladores de vibração.

11.6.12 Bases e suportes

Caberá ao INSTALADOR o fornecimento de todas as bases de aço, suportes, molas, isoladores e ancoragens requeridos para quaisquer equipamentos, tubulações, condicionadores, etc.

O INSTALADOR deverá apresentar os desenhos destes elementos para prévia aprovação pela fiscalização, antes do início dos serviços de fabricação dos mesmos.

A suportação e fixação de todos os componentes, condicionador, redes de hidráulica e demais materiais deverão ser realizados em elementos estruturais, com seu dimensionamento sendo de responsabilidade do INSTALADOR em função dos pesos e características físicas dos itens fornecidos e instalados.

Os suportes de tubulações devem ser executados de forma a permitir sua flexibilidade e o deslocamento axial

O INSTALADOR deverá efetuar a substituição de todo suporte que for considerado inadequado pela fiscalização, sem ônus para a CONTRATANTE.

11.6.13 Proteções de segurança (Operação/Manutenção)

Com o intuito de evitar acidentes com partes rotativas expostas de equipamentos (luvas de acoplamento, polias e correias, ventiladores, etc.), todos os equipamentos com estas características deverão ser fornecidos com protetores para estes elementos expostos, que deverão ser executados de forma que seja possível a visualização de seus componentes.

11.6.14 Acessos para manutenção e regulação

Qualquer equipamento que demande manutenção deverá ser instalado pelo INSTALADOR em locais acessíveis.

Todos os equipamentos deverão ser providos, mas não limitados aos seguintes acessórios, tais como:

Registros de isolamento, de modo a permitir sua retirada sem interrupção do funcionamento dos demais equipamentos.

Portas de acesso para todos os elementos localizados no interior de forro, dutos ou equipamentos.

Conexões desmontáveis (flanges ou uniões), de modo a permitir a retirada de qualquer equipamento sem necessidade de corte de dutos ou tubulações.

Os equipamentos a serem fornecidos deverão apresentar portas de acesso para manutenção, as quais deverão ser de fácil manuseio.

Os desenhos do projeto executivo, a ser elaborado pelo INSTALADOR, deverão conter indicações de quaisquer portas e/ou painéis de inspeção que sejam necessárias em áreas a serem construídas, tais como forro ou paredes.

Estas portas ou aberturas deverão demarcadas em obra pelo INSTALADOR e executados pelo CONTRATANTE.

11.6.15 Instalações Elétricas

Os pontos de onde deverão ser retirados os pontos de força serão informados pela CONTRATANTE. A partir destes pontos o INSTALADOR deverá alimentar todos os seus equipamentos, sendo responsável pelo dimensionamento de alimentadores e proteções.

A partir destes pontos, o INSTALADOR do sistema de ar condicionado deverá prover toda a fiação, bem como elementos de partida e proteção de motores ou equipamentos elétricos, inclusive eletrodutos e fiação para controle e intertravamento.

Por exigência do Shopping, todos os sistemas que atendem a loja deverão ser intertravados eletricamente, de modo que: seja desligado todo o sistema se o sistema de extinção de incêndio for ativado.

11.6.16 Transporte Seguros e outros

O transporte de todos os equipamentos, materiais e componentes até o local da instalação, e o seu transporte vertical e horizontal dentro da obra, deverão ser feito por conta do INSTALADOR, não podendo ser cobrado, em hipótese alguma do

CONTRATANTE.

O fornecimento de bancadas, andaimes e escadas para os serviços de montagem do sistema, deverá ser por conta do INSTALADOR.

O INSTALADOR deverá, também, segurar os equipamentos, materiais e componentes, durante todo o período de sua instalação, incluindo riscos de incêndio, danos durante o transporte, etc., devendo toda a instalação ser entregue, de maneira impecável, ao CONTRATANTE.

O INSTALADOR também deverá possuir seguro de acidente de trabalho para todos os que estiverem trabalhando sob sua supervisão.

11.6.17 Testes e aceitação do sistema

Após o término de cada evento, o CONTRATANTE ou seu fiscal designado executará uma vistoria para aprovação (ou não), do referido subsistema, e indicará em relatório as correções (caso haja) a serem feitas.

Caberá ao INSTALADOR executá-las, sem qualquer ônus ao CONTRATANTE, em um período que não cause atrasos à obra como um todo, sob pena de multa ou rescisão de contrato.

Após a instalação do sistema, o INSTALADOR deverá executar o Start-up dos equipamentos, preenchendo a folha de partida de equipamento exigida pelos fabricantes dos mesmos e/ou pelo CONTRATANTE.

Somente após o balanceamento e regulagem dos componentes de controle dos sistemas, estes deverão ser testados e ter seu desempenho comprovado por um fiscal indicado pela CONTRATANTE.

Os sistemas deverão ser testados quanto suas capacidades (vazões, capacidade térmica, etc.), devendo ser emitidos relatórios com os valores obtidos.

Também deverão ser observados os aspectos relativos aos níveis de ruídos e vibrações dos componentes dos sistemas.

Caso o CONTRATANTE e/ou a sua fiscalização aceitem a instalação, o INSTALADOR deverá operar o sistema por um prazo suficiente para o treinamento da equipe de operação designada pelo CONTRATANTE.

Deverá ser fornecido, pelo INSTALADOR, um manual de operação e manutenção da instalação, onde constarão todos os dados necessários para operação e manutenção preventiva e corretiva, de todos os equipamentos, bem como os catálogos dos mesmos.

11.6.18 Recebimento da instalação

Concluídos os serviços de instalação das unidades e respectivas interligações, serão seguidos rigidamente os procedimentos:

- Todas as unidades condicionadoras e seus acessórios serão submetidos à cuidadosa e completa limpeza;
- As unidades e peças eventualmente danificadas durante a execução da obra foram perfeitamente reparadas, retocadas ou mesmo substituídas.

11.6.19 Garantia

A instalação deverá possuir garantia contra defeito de fabricação e funcionamento, dentro das condições expressas no Certificado de Garantia a ser entregue por ocasião dos serviços de instalação.

A validade deve ser de 12 meses após sua entrada em funcionamento ou por 18 meses após o término dos serviços de instalação, se, por razões alheias à vontade da contratada, a instalação não puder ser posta em funcionamento, prevalecendo o prazo que vencer primeiro.