



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA**

CASA DE PASSAGEM INDÍGENA

**PROJETO EXECUTIVO
COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA**

MEMORIAL DESCRITIVO

Vol. I
MAIO/2025

149-24



Sumário

1 APRESENTAÇÃO.....	8
1.1 Caracterização da obra.....	8
1.2 Plantas e desenhos.....	9
2 CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES.....	11
2.1 Termos Utilizados.....	13
2.2 BDI e administração local.....	13
2.3 Licenciamentos.....	14
2.4 Segurança e Higiene do Trabalho.....	14
2.5 Especificações técnicas.....	14
2.6 Serviços iniciais.....	15
2.7 Materiais e equipamentos.....	16
2.8 Generalidades.....	16
2.9 Fiscalização.....	17
2.10 Tapumes e placas de obra.....	17
2.11 Limpeza do terreno.....	18
2.12 Movimento de terra.....	18
2.13 Locação da obra.....	19
2.14 Limpeza da obra.....	19
2.15 Entrega e recebimento da obra.....	19
3 PROJETO ESTRUTURAL.....	22
3.1 Objetivo.....	22
3.2 Disposições Gerais.....	22
3.3 Normatização.....	23
3.3.1 Normas técnicas atendidas no projeto.....	23
3.3.2 Normas Técnicas a serem atendidas na execução.....	23
3.4 Formas.....	23
3.5 Cimbramento.....	24
3.6 Concreto.....	25
3.6.1 Lançamento.....	25
3.6.2 Cura.....	26
3.7 Aço.....	26
3.8 Infraestrutura.....	26
3.9 Demolição.....	27
3.10 Estrutura de madeira.....	27
3.11 Alvenaria com <i>tijolos</i> de solo-cimento.....	30

3.12 Graute.....	31
3.13 Aço para as estruturas de alvenaria.....	31
4 PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO.....	33
4.1 Objetivos.....	33
4.2 Normas adotadas no projeto.....	33
4.3 Descrição do projeto.....	33
4.3.1 Premissas básicas.....	34
4.3.2 Materiais empregados.....	34
4.4 Recuperação estrutural.....	34
4.4.1 Perfis de aço.....	35
4.4.2 Soldas (fabricação).....	35
4.4.3 Parafusos.....	35
4.5 <i>Limpeza e proteção das estruturas</i>	35
4.5.1 Limpeza e preparação das superfícies.....	35
4.5.2 Proteção das superfícies.....	35
4.5.3 Pintura e acabamento das estruturas.....	36
4.6 Telhas e venezianas.....	36
5 PROJETO DE DRENAGEM.....	38
5.1 Informações Gerais.....	38
5.2 Drenagem.....	38
5.3 Execução Drenagem “Frânces”.....	38
5.3.1 Abertura e limpeza de valetas.....	38
5.3.2 Colocação de brita 2.....	38
5.3.3 Colocação de tubo corrugado e perfurado para coleta e condução da água drenada.....	38
6 PROJETO HIDROSSANITÁRIO.....	40
6.1 Informações Gerais.....	40
6.1.1 Uso Pretendido.....	40
6.1.2 Proprietário.....	40
6.1.3 Endereço.....	40
6.2 Cálculo da População.....	41
6.3 Instalações hidráulicas – Água fria.....	41
6.3.1 Descrição.....	41
6.3.2 Forma de Abastecimento do Sistema.....	41
6.3.3 Cálculo do volume do reservatório.....	41
6.3.4 Volume do Reservatório adotado.....	42
6.3.5 Volume total aproveitável de água potável.....	42
6.3.6 Cálculo do sistema de recalque (Motobombas).....	42
6.3.6.1 Motobombas.....	42
6.3.6.2 Cálculo das Motobombas.....	42
6.3.6.2.1 Motobombas.....	42
6.3.7 Extravasão da tubulação de limpeza e extravasão dos reservatórios e cisternas de água potável da edificação.....	43
6.3.8 Indicação da Utilização de Hidrômetro.....	43
6.3.9 Normas.....	43
6.4 Instalações sanitárias – Esgoto primário e secundário.....	43
6.4.1 Descrição.....	43
6.4.2 Especificações da caixa de inspeção.....	44
6.4.3 Dimensionamento das caixas de gordura CGE.....	44

6.4.4	Destinação final do esgoto.....	44
6.4.4.1	Calculo da contribuição diária de esgoto por pessoa.....	44
6.4.5	Normas e materiais utilizados.....	44
6.5	Instalações Prediais de Águas Pluviais.....	44
6.5.1	Descrição.....	44
6.5.2	Especificações Caixa de Areia.....	45
6.5.3	Especificações Boca de Lobo.....	45
6.5.4	Normas e materiais utilizados.....	45
6.6	Reúso de Água Pluvial.....	45
6.6.1	Descrição.....	45
6.6.2	Cálculo do volume de reserva necessário.....	45
6.7	Contentores (Depósito temporário de lixo).....	45
7	PROJETO ELÉTRICO.....	48
7.1	Objetivo.....	48
7.2	Descrição Sumária da Obra.....	48
7.3	Normas e Critérios de Projeto.....	48
7.4	Instalações elétricas em Alta Tensão.....	49
7.4.1	Descrições gerais e detalhe do ramal de ligação.....	49
7.4.2	Malha de aterramento.....	49
7.4.3	Caixa para Medição e TC'S.....	50
7.4.4	Quadro de Baixa Tensão QGBT1.....	50
7.4.5	Transformador.....	50
7.4.6	DPS (Dispositivo de proteção contra Descargas Atmosféricas).....	51
7.4.7	Cabos de baixa tensão.....	51
7.4.7.1	Método de instalação.....	51
7.4.7.2	Fator de correção em relação à temperatura (FCT).....	51
7.4.7.3	Fator de correção de agrupamento (FCA).....	51
7.4.7.4	Corrente nominal do transformador.....	51
7.4.7.5	Seção do condutor pela capacidade de condução.....	52
7.4.8	Identificação dos condutores de baixa tensão.....	52
7.4.9	Iluminação artificial.....	52
7.4.10	BEP.....	52
7.4.11	Notas importantes.....	52
7.5	Instalações elétricas em Baixa Tensão.....	53
7.5.1	Caixas de Passagem Subterrânea.....	53
7.5.2	Equilíbrio das Fases nos quadros de distribuição.....	53
7.5.3	Especificações dos Materiais.....	53
7.5.3.1	Eletrodutos.....	53
7.5.3.2	Cabos Condutores.....	53
7.5.3.3	Disjuntores.....	53
7.5.3.4	Dispositivo de proteção contra surtos.....	53
7.5.3.5	Disjuntor diferencial Residual.....	54
7.5.3.6	Tomadas de Parede.....	54
7.5.3.7	Interruptores.....	54
7.5.3.8	Luminárias internas e externas.....	54
7.5.3.9	Nota Importante.....	54
7.5.4	Especificações Técnicas.....	54
7.6	Verificação final.....	55
7.6.1	Inspeção Visual.....	55
7.6.2	Ensaio a realizar.....	55
7.7	Plano de manutenção e documentação.....	56
7.8	Recomendações para Execução das Instalações.....	56

7.9	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.....	59
7.9.1	Da realização dos serviços.....	59
7.9.2	Considerações sobre os dispositivos de desligamento de circuitos.....	59
7.9.3	Proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais.....	59
7.9.4	Sistema de identificação de equipamentos e circuitos elétricos.....	60
7.9.5	Cuidados na energização da edificação.....	60
7.9.6	Outras recomendações.....	60
7.9.7	Considerações Finais.....	60
8	PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	62
8.1	Preliminares.....	62
8.1.1	Projetos e Caracterizações.....	62
8.1.1.1	Desenhos.....	62
8.1.1.2	Dados estatísticos.....	62
8.2	Escopo.....	62
8.3	Generalidades.....	62
8.3.1	Garantia.....	62
8.3.2	Projetos.....	62
8.4	Normas.....	62
8.5	Infraestrutura para instalações.....	63
8.6	Tomadas.....	63
8.7	Condutores.....	64
8.8	Ocupação dos Eletrodutos.....	64
8.9	Considerações Gerais.....	64
9	PROJETO CFTV.....	67
9.1	Preliminares.....	67
9.1.1	Projetos e Caracterizações.....	67
9.1.1.1	Desenhos.....	67
9.1.1.2	Dados estatísticos.....	67
9.2	Escopo.....	67
9.3	Generalidades.....	67
9.3.1	Garantia.....	67
9.3.2	Projetos.....	67
9.4	Normas.....	67
9.5	Infraestrutura para instalações.....	68
9.6	Tomadas.....	68
9.7	Condutores.....	69
9.8	Ocupação dos Eletrodutos.....	69
9.9	Câmeras de Segurança.....	69
9.10	Considerações Gerais.....	69
10	PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO.....	71
10.1	Dados da Obra.....	71
10.2	Dos Sistemas de Segurança.....	71
10.2.1	Da Classificação quanto a Ocupação.....	71

10.2.2	Classificação dos riscos de incêndio.....	71
10.3	Sistema de Proteção por Extintores.....	71
10.4	Sistema Hidráulico Preventivo.....	72
10.4.1	Do sistema adotado.....	72
10.4.2	Do tipo de mangueira.....	72
10.4.3	Das canalizações.....	72
10.4.4	Dos reservatórios.....	72
10.4.5	Dos hidrantes.....	73
10.4.6	Dos abrigos de mangueira.....	73
10.4.7	Das linhas de mangueira.....	73
10.4.8	Do hidrante de recalque.....	73
10.4.9	Dimensionamento.....	73
10.5	Saídas de Emergência.....	74
10.5.1	Cálculo da População.....	74
10.5.2	Dimensionamento das Saídas de Emergência.....	75
10.6	Iluminação de Emergência.....	75
10.7	Placas de Indicação de Saída.....	77
10.8	Sistema de Alarme e Detecção.....	78
10.8.1	Características.....	78
10.8.2	Acumulador Central (Bateria).....	78
10.8.3	Central de Comando.....	78
10.8.4	Pontos de Acionamento de Alarme.....	79
10.9	Brigada de Incêndio.....	79
10.10	Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento.....	79
10.11	Acesso de viatura.....	80
10.12	Instalação Elétrica de Baixa Tensão.....	80
10.13	Proteção Estrutural (TRRF).....	80
10.14	Instalação de Gás Combustível.....	80
10.14.1	Dimensionamento das Instalações de Gás (GLP).....	80
10.14.2	Aberturas de Ventilação Permanente.....	81
10.15	Disposições finais.....	81
11	PROJETO DE SPCDA.....	83
11.1	Dados da Obra.....	83
11.2	Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA).....	83
11.2.1	Das condições de instalações.....	83
11.2.2	Dos captores.....	83
11.2.3	Dos condutores de descida.....	83
11.2.4	Do aterramento.....	84

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Caracterização da obra

Obra: Projetos Complementares para a Casa de Passagem Indígena, localizada no terreno do antigo TISAC – Terminal Integrado do Saco dos Limões, Av. Prefeito Waldemar Vieira, 848. O projeto arquitetônico foi fornecido e desenvolvido pela Prefeitura de Florianópolis.

Sob a cobertura metálica principal do antigo terminal foram dispostas as áreas comunitárias e de convívio, tais como cozinha, sanitários (públicos e PCD's), área para refeições, fogão à lenha, sala de inclusão digital, sala multiuso e de reuniões. No módulo do fundo foram dispostos sanitários e vestiários (públicos e PCD's) e lavanderia comunitária. Também foram previstos oito módulos de dormitórios no entorno da cobertura principal além de espaço Kids e Espaço do Fogo. Na antiga edificação destinada à administração do terminal, foi prevista reforma e utilização para administração do espaço, apoio e monitoramento.

A intervenção possui área total de 2.887,64m² e conta também com edificações de apoio (depósito permanente e temporário para lixo, reservatório elevado com cisterna e subestação em poste com medição).

A Prosul desenvolveu os projetos de engenharia relacionados à estrutura de concreto, madeira, metálica, alvenaria estrutural em BTC (Bloco de Terra Compactada) e complementares de engenharia: hidrossanitário, drenagem, elétrico, cabeamento estruturado, CFTV, preventivo contra incêndio e SPDA.

TABELA 1: QUADRO DE ÁREAS

- Projeto arquitetônico

TABELA DE ÁREAS - TERRENO	
NOME	ÁREA
TERRENO - ÁREA	798,54 m ²
CALÇADA - ÁREA	95,31 m ²
ÁREA TOTAL DO TERRENO: 2	893,85 m ²

TABELA DE ÁREAS - EDIFICAÇÃO	
NOME	ÁREA
ÁREA FECHADA - TÉRREO	154,27 m ²
ÁREA - VARANDA COBERTA	17,13 m ²
ÁREA RESERVATÓRIO	10,09 m ²
ÁREA CENTRAL DE GÁS	1,82 m ²
ÁREA TOTAL DA EDIFICAÇÃO: 4	183,31 m ²

TABELA DE ÁREAS - PROJEÇÃO NO SOLO	
NOME	ÁREA
ÁREA IMPERMEÁVEL - EDIFICADA	177,23 m ²
ÁREA PERMEÁVEL - GRAMADO VERDE	388,60 m ²
ÁREA SEMI-PERMEÁVEL - PAVIMENTO PAVER	238,22 m ²

TABELA DE ÍNDICES URBANÍSTICOS	
NOME	ÁREA
TAXA DE OCUPAÇÃO	21,7%
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	0,23

1.2 Plantas e desenhos

Os documentos que integram o projeto executivo de arquitetura e engenharia e que servirão de referência para a construção são:

- Memoriais Descritivos;
- Orçamento;
- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Fundações, de Concreto Armado e Alvenaria Estrutural;
- Projeto de Estrutura Metálica;
- Projeto Elétrico;
- Projeto de Cabeamento Estruturado
- Projeto de CFTV;
- Projeto Hidrossanitário;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto Preventivo Contra Incêndios;
- Projeto de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;

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, 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 Construtora proceder ao início de qualquer modificação ou execução de serviços com materiais diferentes dos especificados antes da aprovação pela Contratante. A documentação será analisada pela Fiscalização da Contratante que autorizará a execução, se julgar procedentes as alterações propostas.

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

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

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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 a empresa construtora executá-lo sem consulta a 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 Construtora aguardar deliberação para prosseguir nas atividades daí decorrentes.

Nas divergências ou omissões das normas de execução constantes neste documento, quanto aos serviços previstos na obra contratada, caberá à Construtora propor metodologia de execução à Fiscalização da Contratante, ficando porém, impedida de entregá-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 Construtora, não decorrendo daí nenhuma responsabilidade para a Contratante mesmo que haja ônus para a EMPREITEIRA ou qualquer sub empreiteira.

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

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

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

A Fiscalização da Contratante poderá solicitar, a qualquer tempo, a realização de procedimentos de análise qualitativa dos materiais, obrigando-se a Contratada 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.

Todos os serviços devem ser entregues e orçados completos, entendendo-se que nas composições dos mesmos a Construtora também incluiu aqueles referentes a segurança e higiene do trabalho, limpeza do serviço, mobilizações e desmobilizações de

instalações provisórias do canteiro etc.

2.1 Termos Utilizados

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

- Proprietário: 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 SÃO JOSÉ, por sua Diretoria ou prepostos legalmente indicados, doravante denominado PROPRIETÁRIO.
- Construtor: pessoa jurídica técnica e juridicamente habilitada, escolhida em processo licitatório executado de acordo com a legislação vigente e com as normas e procedimentos internos do PROPRIETÁRIO, para executar as obras de acordo com os projetos e as especificações técnicas, e doravante denominado CONSTRUTOR.
- Fiscalização: engenheiros, técnicos ou prepostos credenciados pelo PROPRIETÁRIO para verificar o cumprimento dos projetos, especificações técnicas, prazos de execução das obras e outras disposições contratuais, doravante denominado 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, 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 do CONSTRUTOR, o licenciamento das Obras bem como todos os custos incidentes para a concretização dessa etapa.

O CONSTRUTOR 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 o CONSTRUTOR deverá fornecer ao PROPRIETÁRIO 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

O CONSTRUTOR deverá providenciar os EPIs (Equipamentos de Proteção Individuais) exigidos por lei, obrigando a utilização dos mesmos pelos operários envolvidos nas obras. Caso o CONSTRUTOR não obedeça à legislação vigente com relação aos padrões e necessidades de higiene e de segurança no trabalho, conforme o estabelecido pela NR-18, o PROPRIETÁRIO, por meio da FISCALIZAÇÃO poderá paralisar os serviços até que sejam definitivamente sanadas todas as irregularidades. A paralisação nesse caso não implicará em aumento do prazo estabelecido para a conclusão dos serviços, não cabendo ao CONSTRUTOR 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 Construtora deverá acatá-las levando em consideração também as exigências e determinações dos órgãos competentes do município, Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado e todas as concessionárias e operadoras/mantenedoras de serviços públicos, tais como energia elétrica, telefonia, água, esgoto e drenagem pluvial.

As especificações técnicas e normas de execução citadas neste memorial

prevalecerão sobre todos os projetos. O projeto arquitetônico prevalecerá sobre os demais.

2.6 Serviços iniciais

Competirá à Contratada 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 Construtora obriga-se a prever em seus custos, mesmo que não explicitamente discriminados na planilha orçamentária, a execução de todos os serviços e itens de segurança e higiene do trabalho, observando a legislação pertinente, ficando desde já estabelecido que estes serviços estão incluídos nas composições de custos dos serviços discriminados na Planilha de Orçamento.

A Construtora deve submeter à aprovação da Fiscalização um plano de execução dos serviços e o *lay-out* 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 Construtora:

- Proceder à instalação da obra e dos equipamentos dentro das normas gerais de construção. Deverão ser previstos: depósitos gerais para armazenagem e guarda dos materiais, instalações sanitárias adequadas para os empregados, tapumes e outros itens julgados pertinentes, tais como elevadores, 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.
- Providenciar para que as áreas de trabalho e vias de circulação Internas e Externas (no entorno da obra) sejam mantidas permanentemente limpas e desimpedidas.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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

A Construtora manterá no canteiro de obra:

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

2.7 Materiais e equipamentos

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

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

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

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

A Construtora obriga-se a realizar todos os testes e ensaios de materiais, em obediência às normas da ABNT e outros que forem julgados necessários pela Fiscalização do Contratante.

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

2.8 Generalidades

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com estas Especificações Técnicas e Normas de Execução, com andamento conveniente, de modo que possam ser integralmente cumpridos o seu cronograma e prazo total.

A Construtora assumirá inteira responsabilidade pela execução da obra e pela qualidade dos materiais empregados e obrigada a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando as taxas e emolumentos prescritos e obedecendo às leis, regulamentos e posturas referentes a obras/serviços e à

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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 do Conselho 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 Construtora, em toda a sua plenitude.

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

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

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

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

2.9 Fiscalização

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

A Fiscalização da Contratante deverá ser notificada, para conhecimento e aprovação, da entrada do canteiro de obras de qualquer equipamento ou material a ser utilizado pela Construtora.

A presença da Fiscalização da Contratante na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da Construtora pela perfeita execução dos serviços.

2.10 Tapumes e placas de obra

Os tapumes para o canteiro de obras deverão ser executados com tábuas novas inteiras e/ou chapas de madeira compensada, obedecendo rigorosamente às exigências

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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 de Planejamento e Desenvolvimento, com dimensões de 2,00 x 4,00 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 Construtora.

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

2.11 Limpeza do terreno

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

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

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

2.12 Movimento de terra

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

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

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

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

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.

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

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

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

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

2.13 Locação da obra

Caberá à Construtora proceder à locação planialtimétrica da obra, de acordo com o projeto arquitetônico, solicitando ao 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 encontrar-se 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 “*as built*”, 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. 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

2 – CONDIÇÕES GERAIS E PRELIMINARES

Ensaio.

- NB-597/77 – Recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

3 PROJETO ESTRUTURAL

3 PROJETO ESTRUTURAL

3.1 Objetivo

Este memorial descritivo destina-se ao projeto estrutural em concreto armado e estrutura de madeira do Projeto da Casa de Passagem Indígena, localizado em Florianópolis - SC. Este documento visa complementar as plantas de projeto e detalhes construtivos, incluindo os requisitos mínimos para análise de projetos, critérios adotados e recomendações.

A execução das estruturas em concreto armado e deverão seguir rigorosamente os projetos, detalhes e especificações, bem como as normas pertinentes ao assunto, devendo preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência, durabilidade e segurança exigidas.

As estruturas especificadas no projeto deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, os quais ficarão responsáveis pelo perfeito funcionamento das mesmas.

A leitura deste Memorial Técnico Descritivo é obrigatória por parte do executante das instalações, por ser este complemento do Projeto Estrutural.

3.2 Disposições Gerais

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

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

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

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

3.3 Normatização

3.3.1 Normas técnicas atendidas no projeto

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

3.3.2 Normas Técnicas a serem atendidas na execução

- ABNT NBR 6118:2023 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
- ABNT NBR 15696:2009 – Formas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- ABNT NBR 7190: 2022 – Projeto de Estruturas de Madeira – Parte 2
- ABNT NBR 7190: 2022 – Projeto de Estruturas de Madeira – Parte 3
- ABNT NBR 7190: 2022 – Projeto de Estruturas de Madeira – Parte 4
- ABNT NBR 7190: 2022 – Projeto de Estruturas de Madeira – Parte 5
- ABNT NBR 8491:2012 – Tijolo de solo-cimento – Requisitos;
- ABNT NBR 10834 – Bloco de Solo-cimento sem função estrutural – Requisitos

3.4 Formas

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

- As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas;
- As formas deverão ser de madeira compensada plastificada com 12 mm de espessura;
- As medidas deverão estar rigorosamente de acordo com os projetos específicos e

executadas de forma a manter as condições de estanqueidade;

- As armaduras terão o recobrimento mínimo recomendado pela ABNT, conforme especificado em projeto, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos;
- As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano preestabelecido a fim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem a resistência final das contenções;
- A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto;
- O concreto em hipótese alguma será retocado ou pintado com nata de cimento;
- As formas não deverão ser retiradas antes de decorridos os seguintes prazos:
 - 3 dias para as faces laterais;
 - 14 dias para a face inferior com pontalete bem encunhado;
 - 21 dias para face inferior com pontalete.

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

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

3.5 Cimbramento

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

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

3.6 Concreto

O concreto a ser utilizado na obra será usinado (lançamento convencional e/ou bombeado) com resistência de acordo com o dimensionamento preestabelecido no projeto estrutural ($f_{ck} = 30\text{MPa}$), fator água/cimento máximo de 0,60, dimensão máxima do agregado de 19 mm e Módulo de Elasticidade inicial de 30.672,5 MPa.

O controle de qualidade da produção do concreto implica que a executante realize rotineiramente diversos ensaios tanto no Canteiro de Obras como em laboratórios especializados.

Qualquer não conformidade ocorrida com a resistência a compressão do concreto (F_{ck}) deve-se comunicar o responsável pelo projeto estrutural.

3.6.1 Lançamento

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

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

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

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

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

Deverão ser tomadas todas as precauções nos lançamentos quando houver iminência de chuvas ou então na ocorrência delas. Caso a incidência de chuvas afete o lançamento de concreto em qualquer estrutura, deverá ser providenciada proteção para os

3 – PROJETO ESTRUTURAL

lançamentos ou, em caso extremo, suspender o lançamento até que as condições garantam a qualidade do concreto.

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

3.6.2 Cura

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido.

O concreto deverá ser curado durante 14 dias, com água ou cobertura saturada. A cura das superfícies das juntas de construção poderá ser interrompida antes dos 14 dias, quando cobertas com concreto fresco.

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

3.7 Aço

O aço a ser empregado será do tipo CA-50A ou CA-60 com bitolas definidas no projeto estrutural, sendo o mesmo, fixado e amarrado com arame recozido n. 18.

Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame preto no. 16 ou 18. Deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto.

Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

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

Os cobrimentos das armaduras para cada elemento estão indicados nas pranchas do projeto estrutural, e deverão ser rigorosamente respeitados.

3.8 Infraestrutura

Os tipos de fundação adotadas no projeto são elementos de concreto, sendo

radiers apoiados diretamente no solo compactado sobre um lastro de concreto de 5cm.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuva, etc. Em caso de existência de água nas cavas da fundação deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência.

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

Caso haja algum elemento estrutural em concreto aparente, executar de modo a ter um bom acabamento com compensado plastificado.

3.9 Demolição

As demolições deverão ser feitas de forma controlada, a fim de evitar maiores patologias em demais elementos.

A demolição deverá ser feita de forma manual e ser aproveitada a ancoragem das barras nas posições onde for possível.

O material proveniente de demolição deverá ser destinado em local apropriado cadastrado pela prefeitura.

Para a ancoragem de novas armaduras (estribos suplementares) ao concreto: respeitar recomendações contidas na metodologia de reparo específica.

Limpeza das superfícies de aço e concreto, com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água, etc.).

Recompor a seção dos elementos conforme metodologia apresentada em projeto.

3.10 Estrutura de madeira

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

	$\rho_{apr12\%}$ (kg/ m ³)	f_{c0} (MPa)	f_{t0} (MPa)	f_{i90} (MPa)	f_v (MPa)	E_{c0} (MPa)
ECitrodora	999,00	62,0	123,6	3,9	10,7	18,421

A madeira deve possuir boa procedência, fornecedor deve garantir as características mínimas de resistência e qualidade da madeira. O recebimento do material

3 – PROJETO ESTRUTURAL

deve ser aferido e certificar-se quanto aos seguintes aspectos:

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

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

- Curvatura: limite de 1,4cm p/ cada 1m;
- Sinuosidade: limite $S > 1,5m - d < Ds/2$
- Racha: profundidade máxima 5cm, racha com ângulo de até 90°: $f = 0,1D$, rachas com ângulo superior a 90°: $f = 0,05D$;
- Veios inclinados ou espiralados – Conforme tabela a seguir:

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

- Nós e cordões - Conforme tabela a seguir:

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

- Fenda - Conforme tabela a seguir:

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

3 – PROJETO ESTRUTURAL

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

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

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



Figura 1: Ligação terça e treliça

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



Figura 2: Proteção das peças livres

As extremidades de pilares e elementos submetidos à compressão devem ser protegidos por cintas metálicas, podendo ser substituídas por fios, entre outros dispositivos,

avaliados e assegurados pela execução. Referência da proteção conforme imagem a seguir:

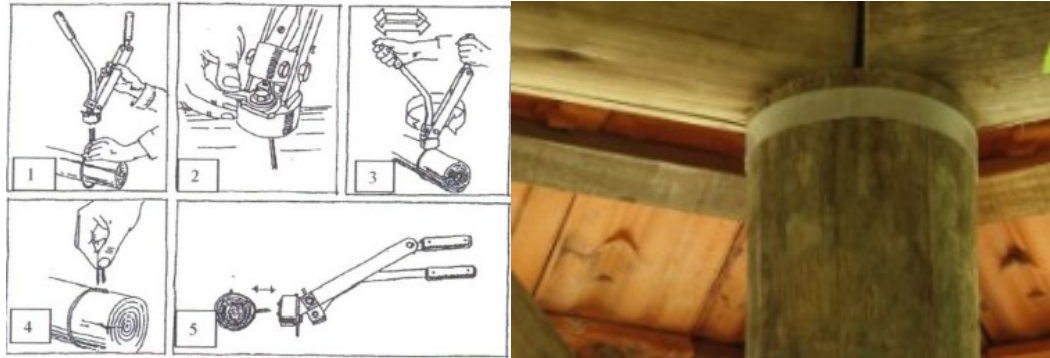


Figura 3: Proteção de elementos comprimidos

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

3.11 Alvenaria com tijolos de solo-cimento

Os blocos devem ser fabricados e curados de acordo com o procedimento estabelecido na ABNT NBR 10833 e devem atender a todas as exigências desta Norma.

Recomenda-se que as arestas dos blocos sejam chanfrados para o caso de alvenaria aparente.

Os blocos devem possuir resistência mínima de 2MPa, e no mínimo 14 dias de idade. Não devem apresentar fissuras, fraturas ou defeitos que possam comprometer o assentamento, resistência e durabilidade da alvenaria.

As alvenarias foram dimensionadas para blocos com as seguintes dimensões:



Figura 4: Dimensão dos blocos de solo-cimento

3.12 Graute

O graute deve ter características no estado fresco que garantem o completo preenchimento dos furos e não pode apresentar retração que provoque o seu descolamento das paredes do bloco.

Nos casos dos grautes preparados em obra, as seguintes normas devem ser atendidas nas suas especificações:

- Cimento: ABNT NBR 16697;
- Cal: ABNT NBR 7175;
- Areia: ABNT NBR 7211;
- Aditivos: ABNT NBR 1768-1 e ABNT NBR 1768-2

3.13 Aço para as estruturas de alvenaria

O aço utilizado na estrutura de alvenaria deve atender à ABNT NBR 7480.

4 PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO

4 PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO

4.1 Objetivos

Este memorial descritivo é peça complementar do projeto estrutural metálico da reforma da cobertura da edificação denominada Casa de Passagem Indígena, outrora Terminal de Integração do Saco dos Limões, situada na Avenida Prefeito Waldemar Vieira, 1160, Bairro Saco dos Limões, Florianópolis, SC. E apresenta os requisitos e critérios adotados no projeto e recomendações para a edificação.

O objetivo deste documento é determinar as especificações, detalhamentos, intervenções e serviços, e justificar a reforma da estrutura metálica da referida obra.

4.2 Normas adotadas no projeto

- ABNT NBR: 6120:2019 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR: 6123:2023 – Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR: 6323:2016 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente;
- ABNT NBR: 8681:2004 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR: 8800:2024 – Projeto e execução de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

4.3 Descrição do projeto

A cobertura metálica, objeto deste projeto, foi originalmente concebida em 2001. A edificação, conforme anotado no laudo de inspeção predial realizado em 17 de outubro de 2024 apresenta patologias generalizadas típicas do mal uso e ausência de manutenções.

A referida estrutura metálica possui dimensões em planta 104,80 x 10,72 metros aproximadamente, com passagem anexa 7,50 x 15,65 metros. Apoiar-se sobre pilares de concreto armado e é composta predominantemente por perfis de chapa soldada, dobrados e laminados de aço.

As tesouras que apoiam-se sobre os pilares dão sustentação às longarinas de cobertura onde fixam-se as telhas trapezoidais simples, e a cumeeira possui lanternim de perfis cartola, com venezianas laterais e longarinas também de perfil cartola onde fixam-se as telhas de vedação da cobertura.

Para o recolhimento das águas pluviais, originalmente concebeu-se uma calha de perfil de aço dobrado, a qual necessita total remoção.

- Declividade das águas cob. quadra = 45% (24,2°);
- Beirais do contorno da edificação ≈ 2,66 metros
- Altura livre da cobertura ≈ 4,00 metros;

4 – PROJETO ESTRUTURAL METÁLICO

- Modulação entre os pórticos de $\approx 9,50$ metros;

O projeto de intervenção das coberturas da edificação foi concebido para que todos os elementos estruturais da edificação sejam revisados e reformados em campo e quando da impossibilidade de reforma em campo, as peças estruturas sejam fabricados em conjuntos menores unidos por soldas, com controle adequado e fora do local da instalação da edificação. Os eventuais conjuntos novos necessários às partes da edificação deverão ser tratados e inspecionados para posterior transporte ao local de montagem. A montagem, por sua vez, prevê o uso de soldas em campo, parafusos e conectores.

Todas as medidas devem ser confirmadas no local, antes da fabricação das estruturas.

4.3.1 Premissas básicas

A construção deverá seguir rigorosamente as prescrições das normas citadas no tópico 1.2, com relação aos procedimentos construtivos, cuidados e controle de materiais e elementos auxiliares de construção. O detalhamento do projeto deverá ser obedecido em todo âmbito, sendo que dúvidas de qualquer natureza deverão ser esclarecidas com os autores do projeto.

Algumas orientações construtivas são abordadas no último tópico deste documento, contudo não substituem o conhecimento e aplicação dos textos normativos, inclusive outros referentes aos materiais a serem utilizados.

4.3.2 Materiais empregados

Os principais materiais a serem utilizados na reforma, fabricação e montagem das estruturas metálicas da edificação, exceto onde claramente especificado em projeto, são:

- Chapas laminadas em aço ASTM A36, com certificado de material;
- Barras redondas laminadas ASTM A36, com certificado de material;
- Cantoneiras laminadas ASTM A36, com certificado de material;
- Perfis formados a frio ASTM A36, com certificado de material;
- Eletrodos para solda, E60 conforme norma AWS D1.1;
- Parafusos de alta resistência em aço ASTM A325 galvanizados;
- Porcas sextavadas de alta resistência em aço ASTM A325 galvanizadas;
- Arruelas planas em aço ASTM A325 galvanizados;

4.4 Recuperação estrutural

A recuperação estrutural deve priorizar sempre a segurança, com escoramentos e equipamentos adequados ao trabalho.

Com o objetivo de complementar os detalhes do projeto de intervenção estrutural, segue abaixo algumas orientações para reforma dos principais subconjuntos que compõe a obra. Lembrando que isto não substitui o detalhamento de projeto, este documento tem apenas informações auxiliares.

4.4.1 Perfis de aço

Nos perfis estruturais de aço com perda superior a 10% da seção transversal, e/ou quando indicado, deve-se recortar as regiões críticas até encontrar o aço plenamente saudável e então recompor as perdas soldando chapas de aço estrutural de espessura equivalente àquelas do metal base original.

As estruturas sem condições de recuperação ou quanto indicadas no projeto de intervenção, devem ser fabricadas novas de acordo com as dimensões do projeto original.

4.4.2 Soldas (fabricação)

As soldas em campo devem ser feitas por profissional qualificado. Eletrodos para solda devem ser compatíveis com metal base, conforme norma AWS D1.1. As soldas devem ser fechadas (em todo o contorno). Considerar soldas de penetração parcial (Tabela 9, ABNT NBR 8800:2024).

4.4.3 Parafusos

Os parafusos, porcas e arruelas com oxidação leve ou avançada, devem ser substituídos por conjuntos de material ASTM A307 ou ASTM A325 galvanizados. O aperto dos parafusos deverá ser adequado às bitolas específicas com força de protensão mínima indicada na tabela 15 da ABNT NBR 8800:2024.

Os parafusos auto-brocantes de fixação das telhas, rufos, venezianas e outros acessórios, devem ser substituídos por galvanizados de mesmo desempenho ou superior.

4.5 Limpeza e proteção das estruturas

4.5.1 Limpeza e preparação das superfícies

Limpeza manual das sujeiras, poeiras e outros agentes estranhos, com escova de aço, espátula, etc;

Lavagem com água em alta pressão (mínimo 2500 psi) e detergente não-iônico para remover óleos, graxa, sais e outros contaminantes.

Remover escórias e pingos de solda provenientes das intervenções estruturais em campo.

Efetuar jateamento abrasivo padrão Sa2 1/2, com abrasivo beneficiado a partir de rocha, tipo cobau ou similar, com granulometria AMB-C80 / AMB-C100. O jato deve ser mantido por tempo suficiente para assegurar a remoção da tinta original e/ou da laminação da superfície. Caso ocorra oxidação no intervalo do jateamento e da pintura, a superfície deve ser novamente jateada para atender o padrão visual.

4.5.2 Proteção das superfícies

Para as estruturas recuperadas in loco, aplicar proteção anti-corrosiva com tinta Interzinc 52 Cinza, ou similar, de espessura seca 60 µm. Com certificação do fabricante da tinta e do aplicador.

Para as estruturas novas, de substituição, proceder a limpeza com decapagem química e proteção com galvanização por imersão à quente, banho de zinco fundido, de película seca 100 µm.

4.5.3 Pintura e acabamento das estruturas

Aplicar 1 demão intermediária com tinta Interseal 670HS cinza claro N6,5 ou equivalente, de espessura seca 100 µm.

Finalizar com 1 demão de acabamento com tinta Interthane, ou equivalente, na cor especificada pela contratante, de espessura seca 60 µm. Acabamento em poliuretano acrílico brilhante de excelente durabilidade e resistência química, que aceita repintura após exposição.

4.6 Telhas e venezianas

As telhas da cobertura deverão ser reutilizadas sempre que possível. Grau de aproveitamento $\geq 50\%$ do total das telhas.

Os planos de telhas deverão ser limpos, eliminando as sujeiras, poeiras e outros agentes estranhos. E lavadas com água e detergente não-iônico para remover óleos, graxa, sais e outros contaminantes.

Os parafusos auto-brocantes de fixação das telhas, rufos, venezianas e outros acessórios, devem ser substituídos por galvanizados de mesmo desempenho ou superior.

Deverá ser garantido a estanqueidade plena das telhas. Buscar sempre manter a furação original das telhas reaproveitadas e complementar a vedação dos furos com poliuretano.

5 PROJETO DE DRENAGEM

5 PROJETO DE DRENAGEM

5.1 Informações Gerais

O presente relatório tem por objetivo a implantação da execução da Casa de Passagem Indígena, com explanação do projeto de drenagem, a ser implantado em Florianópolis/SC.

5.2 Drenagem

Este projeto tem como concepção a captação de águas pluviais da área gramada da edificação.

Nas áreas de gramado, o projeto consta da implantação de tubos corrugados perfurados que deságuam nas caixas locadas conforme projeto. Estas caixas serão interligadas e seguirão para a galeria pluvial existente.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, serão seguidas as normas da ABNT.

5.3 Execução Drenagem “Frânces”

5.3.1 Abertura e limpeza de valetas

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

5.3.2 Colocação de brita 2

Será colocado um colchão de 10 cm de brita 3, com granulometria uniforme, no fundo da vala devidamente regularizado acompanhando os níveis da topografia garantindo a inclinação de 1 ou 0,5 % (conforme projeto), e após a colocação do tubo corrugado perfurado o mesmo será totalmente envolvido com brita 3, deixando toda a vala devidamente preenchida e adensada para que não ocorra nenhuma deformação futura.

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

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

- A escavação deve ser feita de acordo com a marcação topográfica respeitando a declividade, nesse caso, 0,5 e 1%. Uma declividade de 1% significa: a cada 1 metro escavado na horizontal, declina-se 1 centímetro na vertical;
- Colocação da manta sintética geotêxtil nas valas. A função da manta geotêxtil é auxiliar na filtragem e evitar o entupimento do dreno;
- Camada de brita, de 10 cm para introduzir o tubo de dreno, depois completar a valeta com a brita;
- Camada de areia grossa conforme projeto. Essa permite a permeabilidade do solo, que a água penetre no solo em direção ao dreno;
- Colocar CAP para tubulação nas entradas dos drenos.

6 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

6 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

6.1 Informações Gerais

Projeto hidrossanitário da Casa de Passagem Indígena localizada em Florianópolis. O projeto é compreendido por dezoito módulos, com área compreendida de 2.887,64 m², sendo:

- MÓDULO 1 – Banheiros e Lavanderia;
- MÓDULO 2 – Dormitório 1;
- MÓDULO 3 – Dormitório 1;
- MÓDULO 4 – Cozinha;
- MÓDULO 5 – Reservatório e Lixeira;
- MÓDULO 6 – Dormitório 2;
- MÓDULO 7 – Banheiros;
- MÓDULO 8 – Dormitório 2;
- MÓDULO 9 – Fogão a lenha e sala de inclusão digital;
- MÓDULO 10 – Espaço das crianças;
- MÓDULO 11 – Dormitório 1;
- MÓDULO 12 – Cozinha;
- MÓDULO 13 – Dormitório 1;
- MÓDULO 14 – Banheiro;
- MÓDULO 15 – Dormitório 1;
- MÓDULO 16 – Sala multiuso/de reunião e banheiro PNE;
- MÓDULO 17 – Dormitório 1;
- MÓDULO 18 – Área Administrativa;

6.1.1 Uso Pretendido

Uso pretendido: Residências transitórias

6.1.2 Proprietário

Proprietário: Prefeitura Municipal de Florianópolis;

6.1.3 Endereço

Avenida Prefeito Waldemar Vieira, 848 – Saco dos Limões, Florianópolis/SC.

6.2 Cálculo da População

TABELA DE CÁLCULO POPULACIONAL			
População	Área (m²) / Unidade	m²/pessoa	Total
Dormitórios	50 un	4	200
Áreas administrativas ou não específicas	94,99 m ²	7,5	13
Total (Alunos + Funcionários)			213

6.3 Instalações hidráulicas – Água fria

6.3.1 Descrição

O abastecimento da água potável será feita através da concessionária local, conduzindo a água do hidrômetro até as cisternas através de tubo de PVC com diâmetro conforme o projeto específica e será recalcado até os reservatórios superiores através de motobomba. Não há instalação de água quente.

Tubulação Reservatório Inferior:

- Abastecimento Reservatório Inferior – PVC Ø 32 mm
- Sucção – PVC Ø 50 mm
- Recalque – PVC Ø 40 mm

Tubulação Reservatório Superior:

- Abastecimento Reservatório – PVC Ø 40 mm
- Consumo aparelhos sem válvula de descarga – PVC Ø 50 mm

As tubulações hidráulicas deverão ser embutidas nos furos dos tijolos ecológicos. Para isso, é imprescindível que a execução dessas instalações ocorra de forma concomitante à elevação das fiadas, garantindo o correto posicionamento e o perfeito embutimento das tubulações.

Para as tubulações que passam no contrapiso e/ou laje radier é necessário que seja realizado o teste de estanqueidade em todos os trechos antes da concretagem dos mesmos.

6.3.2 Forma de Abastecimento do Sistema

Abastecimento proveniente da rede pública (Casan) Conforme projeto.

6.3.3 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)
Moradores	200	120	24000
Funcionários	13	50	650

RTI			10000
Total (Alunos + Funcionários)			24650
Total (Alunos + Funcionários + RTI)			34650

Para a tabela acima chegamos ao valor de um consumo diário de 24.650 Litros.

6.3.4 Volume do Reservatório adotado

O projeto possui 2 reservatórios superiores, com capacidade total de 20.000 litros e 2 cisternas com capacidade total de 20.000 litros. Na entrada do reservatório haverá um registro de esfera e torneira boia de modo a garantir o volume.

A cisterna será alimentada a partir do hidrômetro localizado na rua frontal a edificação, e os reservatórios superiores serão alimentados pela cisterna.

6.3.5 Volume total aproveitável de água potável

Volume aproveitável de 30.000 Litros

6.3.6 Calculo do sistema de recalque (Motobombas)

6.3.6.1 Motobombas

Para o recalque deverão ser empregadas:

2 conjuntos motobomba, sendo 1 ativa e 1 reserva, para cada modelo Schneider Motobomba

1 Torneira bóia – elétrica: acionamento das motobombas e bloqueio no caso de falta d'água.

6.3.6.2 Cálculo das Motobombas

6.3.6.2.1 Motobombas

Para o recalque deverão ser empregadas:

Duas motobombas (ativa e reserva), referência SCHNEIDER, modelo BC-92 S/T Potência de 1 CV

1 chave bóia – elétrica: acionamento das motobombas e bloqueio no caso de falta d'água.

Consumo diário (CD) = 25650 litros = 25,65 m³

Tempo de funcionamento das bombas (h) = 6 horas = 21.600 segundos

Q = 0,0012 m³/s

DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

Dr = 0,028 mm

Diâmetro de recalque adotado = 40 mm

Diâmetro de sucção adotado = 50 mm

Extravasor superior = 40 mm

Extravasor inferior = 32 mm

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

O extravasor será lançado na cobertura da edificação 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.

Reservatório Superior

Extravasor PVC Ø 40 mm.

Limpeza PVC Ø 40 mm.

Cisterna

Extravasor PVC Ø 32 mm.

Limpeza PVC Ø 40 mm.

6.3.8 Indicação da Utilização de Hidrômetro

A edificação apresenta um único hidrômetro de entrada que alimenta as cisternas.

6.3.9 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;

6.4 Instalações sanitárias – Esgoto primário e secundário

6.4.1 Descrição

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

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

As tubulações sanitárias, com diâmetro inferior a 75 mm, deverão ser embutidas nos furos dos tijolos ecológicos. Para isso, é imprescindível que a execução dessas instalações ocorra de forma concomitante à elevação das fiadas, garantindo o correto posicionamento e o perfeito embutimento das tubulações.

Para as tubulações que passam no contrapiso e/ou laje radier é necessário que seja realizado o teste de estanqueidade em todos os trechos antes da concretagem dos mesmos.

6.4.2 Especificações da caixa de inspeção

As Caixas 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.

6.4.3 Dimensionamento das caixas de gordura CGE

Número de pessoas para caixa de gordura cozinhas = 213

$$V = 2 \times N + 20$$

$$V = 2 \times 213 + 20$$

V calculado = 446 litros

Para os módulos das cozinhas foram adotados 01 caixa tamanho especial, com volume da câmara receptora de 486 litros, dimensões internas da câmara = 90 cm x 90 cm x 60 cm, atendendo as cozinhas.

6.4.4 Destinação final do esgoto

Sistema de coleta de esgoto local.

6.4.4.1 Cálculo da contribuição diária de esgoto por pessoa

Volume de água por dia 25.650 – 80% porcentagem de esgoto = 20.520 l/dia.

6.4.5 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.

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

6.5 Instalações Prediais de Águas Pluviais

6.5.1 Descrição

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas pluviais coletadas na cobertura da edificação. As calhas farão a coleta das águas pluviais, conduzindo-as até os

condutores verticais, que farão o posterior lançamento nos condutores horizontais, enterrados. Destes, as águas pluviais coletadas serão direcionadas até as caixas de areia e/ou bocas de lobo, sendo que cada descida deverá ser instalada uma caixa. Após a coleta, estas águas serão direcionadas até a rede pluvial local.

6.5.2 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.

6.5.3 Especificações Boca de Lobo

As Caixas de areia serão de 100 x 78 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.

6.5.4 Normas e materiais utilizados

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

6.6 Reúso de Água Pluvial

6.6.1 Descrição

A edificação fará o reúso de água pluvial de uma parte da cobertura equivalente a 879,00m². As colunas pluviais que coletam as águas dessas coberturas desaguará em uma cisterna vertical de 1000 litros cada.

6.6.2 Cálculo do volume de reserva necessário

Conforme a Lei 387/2009, o cálculo do volume de reserva foi feito com base no coeficiente da razão entre a área de contribuição do telhado sobre a área do terreno, com isso temos:

$$\text{Área de telhado} = 1.865,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Área do terreno} = 22.178,53 \text{ m}^2$$

$$c = 1865/22178,53$$

$$c = 0,08$$

Como o valor de $c < 0,5$ a reservação deve ser de 500 litros.

Foi adotado sete cisternas verticais com capacidade de 1000 litros cada, totalizando 7000 litros.

6.7 Contentores (Depósito temporário de lixo)

O dimensionamento foi elaborado conforme a tabela de estimativa de produção diária de lixo por tipo de construção, baseado na tabela da COMCAP e Comlurb. Foram somadas as áreas úteis que contribuíam para geração de lixo, conforme Anexo A.

$$\text{Área útil: } \mathbf{1.276,82 \text{ m}^2};$$

6 – PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Tipo de construção: **Hotéis e Pensões** (retirado do Anexo 2 – tabela Comlurb);

Classe de Geração: **Muito Alta**;

Geração de lixo: **1,00 litro/m²**;

Dias de acumulação: **2 dias**;

Volume, conforme as tabelas abaixo:

Tipo de Construção	Classe de geração	Geração de lixo (litros/m ²)	Reciclável Seco (k1)	Orgânicos e Rejeitos (k2)
Hotéis e Pensões	Muito Alta	1,00	0,60	0,40

Tendo calculado os volumes para cada classificação de lixo, segundo o Manual de Manejo de Resíduos Sólidos da Comcap (baseado no Manual da COMLURB, 2004), segue abaixo o cálculo dos contentores:

RECICLÁVEL SECO			
Geração de lixo (litros/m ²)	Área Útil (m ²)	Frequência	k1
1,00	1.276,82	2,00	0,50
Volume			1276,8

MISTURADOS (orgânicos e rejeitos)			
Geração de lixo (litros/m ²)	Área Útil (m ²)	Frequência	k2
1,00	1276,82	2,00	0,50
Volume			1276,8

Contentores	
6 contentores de 240 litros p/ lixo reciclável	
6 contentores de 240 litros p/ lixo orgânico e rejeitos	

O depósito permanente de lixo recebeu cobertura, e por esta razão foi previsto um ponto de água e um ralo no ambiente.

7 PROJETO ELÉTRICO

7 PROJETO ELÉTRICO

7.1 Objetivo

Este memorial descritivo se destina ao projeto elétrico da Casa de Passagem Indígena sito a Av. Pref. Waldemar Vieira, nº848, Saco dos Limões, Florianópolis - SC. Este documento visa complementar as plantas de projeto e detalhes construtivos, incluindo os requisitos mínimos para análise de projetos, critérios adotados e recomendações.

O projeto refere-se a instalação elétrica em baixa tensão e implantação de uma subestação externa de 150,0kVA para atendimento da mesma.

A execução das instalações elétricas deverá seguir rigorosamente o projeto, detalhes e especificações, bem como as normas atinentes ao assunto, devendo preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência, durabilidade e segurança exigidas.

7.2 Descrição Sumária da Obra

- Nome: Casa de Passagem Indígena
- Endereço: Av. Pref. Waldemar Vieira, nº848, Saco dos Limões, Florianópolis - SC
- Proprietário: Prefeitura Municipal de Florianópolis / Secretaria Municipal de Infraestrutura
- Área Construída: 2.887,64 m²
- Número de Unidades Consumidoras: 01
- Carga Total Instalada: 225,91kW
- Demanda: 135,03kVA

7.3 Normas e Critérios de Projeto

O projeto elétrico apresentado atende os requisitos aplicáveis das normas da concessionária Celesc e ABNT conforme descrito abaixo:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas em B.T. - ABNT
- N-321.0002 / Maio 2016 - Celesc;
- Celesc E-321.0002 – Padronização de entrada de energia elétrica de unidades consumidoras de baixa tensão
- Celesc I-321.0039 – Instrução Normativa para travessia de vias com ramal ou rede de distribuição
- NR-10:2004 – Norma Regulamentadora Nº 10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NBR 5419- Proteção contra descargas atmosféricas;

Para a execução dos serviços e operação só serão permitidos profissionais devidamente autorizados e habilitados.

Para todo o trabalho deverão ser tomados os seguintes procedimentos:

1. Seccionamento efetivo da energia elétrica;
2. Impedimento, através de bloqueadores, da reenergização;

3. Comprovar a ausência de energia elétrica;
4. Além do aterramento do próprio sistema, deverá ser usado, quando for executada a obra, o aterramento temporário.
5. Proteger os elementos energizados (caso não seja possível seu desligamento), conforme Anexo I da NR-10;
6. Sinalizar com etiquetas de advertência, colocando a data e os nomes dos profissionais autorizados, quando na execução e/ou operação da obra, os circuitos desenergizados.

7.4 Instalações elétricas em Alta Tensão

7.4.1 Descrições gerais e detalhe do ramal de ligação

A entrada de energia será em tensão primária de distribuição (13,8kV), aérea, utilizando três cabos de cobre bitola 35mm² para as fases e um cabo de cobre bitola 35mm² para o neutro contínuo, sendo derivada da rede existente localizada na Av. Pref. Waldemar Vieira.

No poste de rede de derivação da Celesc deverão ser instaladas três chaves fusíveis unipolares, 100A 15kV, equipadas com elo fusível 6K.

No interior do terreno teremos um transformador trifásico de 150,0kVA suspenso por poste de concreto circular de 11m/600daN. Ver detalhes da localização no projeto.

Da bucha do transformador sairão 3 cabos de 95mm² 0,6/1kV EPR, isolamento nas cores preto, branco e vermelho) mais 1 cabo de 95mm² 0,6/1kV EPR para o neutro (isolamento azul), protegidos por eletroduto de ferro galvanizado de bitola 4" para a alimentação do quadro geral QGBT contendo um disjuntor termomagnético trifásico em caixa moldada, do tipo fixo, sem ajustes com I=225A.

Junto ao pé do poste ficará a cabine de medição, em alvenaria, conforme desenhos 02 e 02A da norma da Celesc N-321.0002 / Maio 2016. Ver detalhes em projeto.

Em nenhuma hipótese serão permitidas emendas nos condutores, onde o condutor neutro deverá ser identificado pela cor azul-claro de seu isolante.

7.4.2 Malha de aterramento

O sistema de aterramento será realizado através de malha fechada circundando a edificação da subestação, composta por seis hastes tipo copperweld, espaçadas entre si de 3m e interligadas por cabo de cobre nú seção 50mm², conforme normas da Celesc.

A haste de aterramento utilizada deverá ser de aço revestida de cobre, com diâmetro nominal 5/8" x 2,40m 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.

Na primeira haste de aterramento, que interliga a malha de aterramento ao BEP instalado no interior da cabine de medição, será instalada uma caixa de inspeção de aterramento, de dimensões mínimas 30x30x40 cm, com tampa de concreto armado e uma alça retrátil, para possibilitar a verificação do valor da resistência de terra da malha correspondente.

No trecho de descida, junto à parede, o condutor de aterramento das caixas de

medição e dos TC'S deverá ser protegido por eletroduto de PVC rígido de tamanho interno mínimo de 1".

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, interligados entre si com condutor de mesma seção do condutor do sistema de aterramento geral, ou ser efetuado tratamento adequado do solo.

7.4.3 Caixa para Medição e TC'S

A caixa utilizada para a medição deverá ser do tipo MDR com as dimensões 550x680x250mm padrão Celesc.

A caixa utilizada para a instalação dos TC'S deverá ser do tipo TC1, com as dimensões 550x680x250mm padrão Celesc.

7.4.4 Quadro de Baixa Tensão QGBT1.

O quadro de Baixa Tensão QGBT1 deverá ser construído em chapa de aço SAE 1008, com estrutura tipo armário modular, instalação de sobrepor com placa de montagem e porta com fechadura do tipo fecho rápido. Índice de proteção mínimo IP-55, com as dimensões mínimas de 1200x800x250mm.

Os disjuntores utilizados deverão ser do tipo caixa moldada, com capacidade de corrente conforme descrito em projeto.

Os barramentos para as três fases, neutro e terra deverão ser elaborados com barras retangulares uniformes, em cobre eletrolítico com alta condutibilidade, tratados com banho eletrolítico de prata, nas dimensões de 20x5mm e capacidade de condução de 295A, isolados com material termo retrátil de 1kV colorido.

Os barramentos deverão ser identificados com as seguintes cores:

Fase R – preto.

Fase S – branco;

Fase T – vermelho;

Neutro – azul claro;

Terra – verde.

O barramento de terra deverá ser interligado a estrutura do quadro, a placa de montagem e a porta.

O barramento de neutro deverá ser montado sobre isoladores em epóxi, classe 1kV.

O quadro deverá possuir proteção contra contatos diretos, através de chapa em policarbonato com espessura mínima de 3 milímetros transparente. Nesta chapa também deverão estar fixadas as etiquetas de identificação dos disjuntores.

7.4.5 Transformador

O transformador terá potência nominal de 150,0kVA, com tensão primária de 13,8 KV, com 5 tap's de regulagem, tensão secundária de 380/220V, frequência de 60 Hz, isolamento para 15 kV, a óleo.

7.4.6 DPS (Dispositivo de proteção contra Descargas Atmosféricas)

Conforme descrito no item 5.11.10 da Norma Técnica N-321.0002, em uma subestação unitária, onde houver a proteção geral na baixa tensão através de disjuntor instalado em caixa exclusiva (DG) localizada no posto de medição, será exigida a instalação do DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) logo após a este disjuntor.

Desta forma, será instalado no quadro geral QGBT1 um DPS trifásico classe I/II 12,5/60kA 275V, protegido por disjuntor trifásico de 63A.

7.4.7 Cabos de baixa tensão

O Dimensionamento dos condutores foi realizado conforme NBR 5410.

Os condutores de baixa tensão serão dimensionados para a condução da corrente nominal do transformador de potência 150,0kVA.

7.4.7.1 Método de instalação

Conforme a tabela número 33 da NBR5410/2004, o método de instalação para os condutores da saída do transformador até o QGBT1 (Cabine de medição) adotado será tipo B1 onde temos da descrição: “Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto”.

7.4.7.2 Fator de correção em relação à temperatura (FCT)

De acordo com a tabela 40 da NBR5410/2004, para o caso de subestação em poste, consideraremos a temperatura de 30°C, que acarretará no fator de correção FCT = 1.

7.4.7.3 Fator de correção de agrupamento (FCA)

Para a saída em baixa tensão, serão instalados 1 condutor isolado para cada fase e neutro, caracterizando então como sendo 1 circuito.

Conforme visto na tabela 42 da NBR 5410/2004, para o caso do alimentador geral da edificação (item 1 “ FEIXE DE CABOS AO AR LIVRE OU SOBRE SUPERFÍCIE; CABOS EM CONDUTOS FECHADOS”), teremos o fator de correção FCA = 1,00.

7.4.7.4 Corrente nominal do transformador

A fim de garantir o pleno funcionamento das instalações elétricas, a corrente de projeto será definida para a potência nominal do transformador.

$$I_p = \frac{P}{F_p \times V}$$

$$I_p = \frac{150}{380 \times \sqrt{3}}$$

$$I_p = 227,90 \text{ A}$$

Para a proteção geral, será utilizado disjuntor com capacidade de corrente 225A.

7.4.7.5 Seção do condutor pela capacidade de condução

Para o dimensionamento correto da seção do condutor, serão aplicadas na fórmula as variantes para a condução de corrente referente à capacidade nominal do disjuntor geral, que é de 225A.

Para o método de instalação B1, com três condutores carregados, verificamos que o condutor de seção 95mm² 0,6/1kV 90°C EPR tem capacidade de condução de 269A.

$$\text{Dimensionamento} = 1 \times 1 \times 1,00 \times 269 = 269 \text{ A}$$

Sendo assim, a capacidade de condução do alimentador está acima do valor do disjuntor geral utilizado no transformador que tem corrente de 225A.

Seção do condutor de cobre a ser utilizado para o transformador:

$$S = 95 \text{ mm}^2 \text{ 0,6/1 kV 90}^\circ \text{ EPR}$$

7.4.8 Identificação dos condutores de baixa tensão

Para realizar as montagens, utilizar para identificar o neutro, a cor azul-claro recomendado pela norma. Necessário adequar o Sistema de Medição para a Especificação nº 19 - nota d - norma E-321.0001, onde se pede: Nos cabos com mais de um condutor fase, cada uma das fases deverá ser identificadas de forma permanente à base de cores tais como: Fase R: preto - Fase S : branco - Fase T :vermelho, inclusive ramais de carga.

7.4.9 Iluminação artificial

A iluminação da subestação será artificial, composta por uma luminária de sobrepor equipadas com uma lâmpada Led 36W.

7.4.10 BEP

Deverá ser instalado um barramento denominado “barramento de equipotencialização principal (BEP)”, com tamanho mínimo de 25mm de largura e 5mm de espessura e 300mm de comprimento, de cobre eletrolítico, reunindo todas as massas, neutros e condutores de proteção.

A caixa do BEP será metálica de dimensões mínimas de 350 x 450 x 200mm (L x A x P) contendo tampa com visor e dispositivo para lacre.

7.4.11 Notas importantes

Necessário utilizar para as montagens elétricas os materiais conforme relação de materiais indicados no site da Celesc (www.celesc.com.br).

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.

NR-10: Registre-se que as citações referentes ao atendimento dessa norma se trata de transcrição de parte da mesma norma, inexistindo detalhamento de sinalização, operação e procedimento com referência específica a essa unidade consumidora a que se

refere esse projeto.

NR-10: Registre-se que as informações referentes às instalações elétricas internas após o ponto de entrega são de inteira responsabilidade do(s) responsável(s) técnico(s) do projeto e de execução.

7.5 Instalações elétricas em Baixa Tensão

7.5.1 Caixas de Passagem Subterrânea

As caixas de passagem deverão ser de concreto ou alvenaria, apresentar sistema de drenagem, tampa de ferro nodular em conformidade com a NBR 10160 e especificações CELESC. Os desenhos dos tampões poderão ser vistos conforme projeto.

As caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia elétrica.

7.5.2 Equilíbrio das Fases nos quadros de distribuição

Todos os quadros de distribuição de energia estão balanceados conforme diagramas unifilares de cada unidade e conforme o diagrama unifilar geral do QGBT, por isso, deve-se ter o cuidado de propiciar um equilíbrio de corrente entre as fases, distribuindo os circuitos entre as fases R, S, e T de acordo com o consumo de cada circuito e cada unidade.

7.5.3 Especificações dos Materiais

7.5.3.1 Eletrodutos

Em todos os blocos o sistema elétrico é aparente.

Foi utilizada eletrocalha aparente tipo C pré-galvanizada a quente, suspensa verticalmente através de mão francesa e cabo/vergalhão para os circuitos principais e na distribuição dos circuitos para os pontos terminais foi utilizado eletroduto de ferro galvanizado.

Para os circuitos subterrâneos externos, serão utilizados eletrodutos de PVC flexível corrugado, atendendo as especificações da NBR 597, 5598, 5624, 650 e 5410.

7.5.3.2 Cabos Condutores

Serão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza, têmpera mole, isolamento termoplástico, antichama para 750 Volts, para baixa tensão. Para facilidade de identificação os condutores serão fornecidos em cores diversas, devendo ser observado nos circuitos de distribuição as cores: preto para a fase R, branco para a fase S, vermelho para a fase T, amarelo para retorno, azul para o neutro e verde para o terra.

7.5.3.3 Disjuntores

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

7.5.3.4 Dispositivo de proteção contra surtos

Será previsto no quadro de geral um DPS, evitando assim a queima de aparelhos, descarregando para a terra pulsos de média tensão causado pelos raios.

7.5.3.5 Disjuntor diferencial Residual

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.

7.5.3.6 Tomadas de Parede

As tomadas serão de sobrepor, condutele metálico com placa 4x2", do tipo 2P+T com corrente suportada de 10A/20A, classe 250V.

Será utilizado o novo padrão de tomadas segundo a ABNT.

7.5.3.7 Interruptores

Os interruptores serão de sobrepor, condutele metálico com placa 4x2"/4x4", 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 Volts.

7.5.3.8 Luminárias internas e externas

As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente. Todas as luminárias estão especificadas em projeto.

7.5.3.9 Nota Importante

O condutor neutro deverá possuir isolante de cor AZUL-CLARO, desde o barramento no quadro de distribuição geral até aos quadros de distribuição.

7.5.4 Especificações Técnicas

As instalações somente poderão ser executadas com projetos aprovados pelo cliente, sendo obrigatória a aprovação prévia da concessionária.

A execução das instalações obedecerá à melhor técnica, para que venha preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência e durabilidade.

A execução das instalações, só poderão ser feitas por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a empreiteira da responsabilidade pelo perfeito funcionamento das mesmas.

As instalações somente serão aceitas, quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da concessionária.

As instalações somente poderão ser executadas com material examinado e aprovado pela fiscalização.

Antes da definição, toda tubulação será limpa, seca e desobstruída de qualquer corpo estranho, que possa prejudicar a passagem dos fios. Para isto, deverá se processar a passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina.

Serão rejeitados os tubos, cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos.

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

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

Todas as emendas dos condutores serão feitas nas caixas, não sendo permitido, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Sempre que solicitado pela fiscalização, deverá a empreiteira providenciar ensaios de resistência, isolamento e condutibilidade, assim como qualquer esclarecimento que forem necessários.

As tubulações em áreas externas deverão ter um caimento de 1% para as caixas de passagem.

A fixação das tomadas, nas caixas estampadas, somente será feita por parafusos metálicos zincados.

A fixação de espelhos somente será feita com parafusos de latão cromado, não sendo permitido o uso de parafusos plásticos.

Obs.: A metragem dos condutores dos Ramais de Entrada e Distribuição de Energia deverá ser conferida na obra antes da aquisição, pois em hipótese alguma será permitida a emenda desses fios. Não esquecer de acrescentar 2 (dois) metros a mais de fio para serem deixados como sobra nas caixas de passagens subterrâneas.

7.6 Verificação final

Toda a instalação após executada deverá ser submetida a uma inspeção final onde será documentada toda a situação de entrega da obra, será realizado a anotação em prancha do “As-built” (conforme construído) que deverá ser entregue aos proprietários junto de todos os relatórios de ensaios e testes realizados, certificados de garantias, manual de instalação e utilização de todos os equipamentos.

7.6.1 Inspeção Visual

Deverão ser verificados os seguintes itens:

Se os componentes utilizados são todos normalizados (conforme especificado nas normas e legislações);

Correta seleção e instalação dos componentes;

Medidas de proteção contra efeito térmico, observar se não há problemas de perigo de incêndio para os materiais vizinhos;

Condutores e dispositivos de proteção deverão ser observados sua seleção, seu estado de conservação e estado físico;

Classificação das influências externas (grau de proteção);

Acessibilidade dos dispositivos para manutenção e operação.

7.6.2 Ensaios a realizar

Deverão ser verificados os seguintes itens:

Desempenho da instalação;
Continuidade dos condutores;
Resistência de isolamento;
Tensão aplicada;

Funcionamento geral de todos componentes (interruptores, acionadores, disjuntores, alarmes, sinalizadores, comandos, funcionamento dos dispositivos contrafuga de corrente, etc..).

7.7 Plano de manutenção e documentação

Toda a entrada de baixa tensão e a subestação, com os seus componentes, devem ter um plano de manutenção preventiva, preditiva e corretiva documentado, com roteiros e atividades aprovadas por profissional competente. A documentação do projeto, os planos de manutenção e manuais dos equipamentos devem estar atualizados e disponíveis para os executantes de serviços de manutenção ou de inspeção. Somente profissionais com formação e com o curso completo da NR-10 podem executar serviços na entrada de energia e na subestação.

7.8 Recomendações para Execução das Instalações

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 a melhor técnica, para que venha preencher satisfatoriamente as condições de utilização eficiência e durabilidade;
- Havendo dúvida por parte do profissional na realização dos serviços apresentados no projeto este deve entrar em contato com o responsável pelo projeto ou pela execução para sanar quaisquer dúvidas.
- As instalações, só serão aceitas, quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da concessionária;
- As instalações só poderão ser executadas com material examinado e aprovado pela fiscalização;
- As instalações só poderão ser executadas com projetos aprovados pelo cliente, sendo obrigatória a aprovação prévia da concessionária;
- As emendas dos eletrodutos aparentes serão feitas por meio de luvas rosqueadas, tendo o cuidado de eliminar rebarbas que possam danificar a fiação;
- Os eletrodutos aparentes serão convenientemente fixados por braçadeiras, tirantes

7 – PROJETO ELÉTRICO

- ou outro dispositivo que lhe 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 por 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;
 - Para facilitar a enfição, os condutores deverão ser lubrificados com talco ou parafina, não permitido o emprego de outros lubrificantes;
 - A enfição só poderá ser executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, quando serão retirados 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;
 - Observar dimensões dos condutores conforme quadro de carga instalada;
 - Eletroduto não cotado será de PVC flexível de Ø3/4”;
 - Toda a fiação interna exceto quando indicado, terá isolamento de 750V, antichama, marca em conformidade com o INMETRO;
 - Em áreas molháveis utilizar cabos com isolamento de 1kV;
 - Os condutores com especificação "1kV" deverão ser fabricados conforme NBR 7288 e de marca em conformidade com o Imetro;

7 – PROJETO ELÉTRICO

- O *lay-out* 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 1,20m 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;
- No diagrama unifilar estão indicados os disjuntores termomagnéticos que a fazem a proteção dos circuitos terminais;
- A proteção geral será feita com disjuntor termomagnético;
- Utilizar quadro para disjuntores que atenda a instalação dos equipamentos indicados nos diagramas unifilares e que estejam em conformidade com NBR 6808 providos de espelho de proteção e sinalização;
- Todas as cotas deverão ser conferidas em obra e compatibilizada 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;
- A chegada dos eletrodutos às caixas localizadas nos muros ou paredes externas deve ser lateral para evitar infiltração de água;
- Os condutores fase R, S e T que alimentarão os quadros de distribuição, deverão ser marcados com fita colorida, ou anilhas plásticas para identificar as fases correspondentes;
- Cada circuito deverá ter seu neutro independente;
- As emendas deverão ser firmemente isoladas com fita adequada e somente efetuadas nas caixas de derivação, nunca dentro do eletroduto;
- Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser aterradas.
- 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 tipo: "Elétrica" e "Telecom".
- 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;

7 – PROJETO ELÉTRICO

- 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, as advertências conforme observações "1" e "2" (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 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 proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e outros assuntos que julgar importantes sobre o sistema elétrico.

7.9 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

7.9.1 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.

7.9.2 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 implementado 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.

7.9.3 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 devem atingir temperaturas que possam causar queimaduras em pessoas.

7.9.4 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 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).

O Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) deve possuir o seguinte texto de alerta: “NÃO DESCONECTAR OS CABOS”.

7.9.5 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.

7.9.6 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.

7.9.7 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.

8 PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

8 PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

8.1 Preliminares

8.1.1 Projetos e Caracterizações

8.1.1.1 Desenhos

01/03 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

02/03 – MÓDULOS 9, 16, 18 - PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO

03/03 – DETALHES DIVERSOS/ESQUEMA LÓGICO E SUGESTÃO DE MONTAGEM DOS RACKS

8.1.1.2 Dados estatísticos

Área da Edificação: 2.887,64 m²

Pontos de dados: 14 pontos

Pontos de voz: 4 pontos

Rack: 02 Racks

8.2 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 da reforma e ampliação da Casa de Passagem Indígena, em terreno sito à Av. Waldemar Vieira, nº 957, Saco dos Limões – Florianópolis-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;

8 – PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

- 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 14.565/2013 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.

8.5 Infraestrutura para instalações

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

As instalações de infraestrutura serão aparentes abaixo da laje. Para a distribuição geral, através de eletrocalhas e dutos aparentes na parede até chegarem no ponto de consumo, conforme descrito nas plantas baixas.

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

- Tomadas de dados/voz – 30 cm, para os pontos baixos e 120 cm, para os pontos médios;
- Caixas de passagens – Altura conforme indicado especificamente nas pranchas e legendas associadas.

Quanto à eletrocalhas:

- Deverão ser do tipo C, furada na espessura mínima de 18MSG com acabamento em pintura eletrostática na cor branca quando aparentes;
- As tampas deverão ser de encaixe na espessura mínima de 26MSG com acabamento em pintura eletrostática na cor branca.
- Na parede deverão ser fixadas através de mão francesa por meio de parafusos 5,5x50mm e buchas 8,0mm, de forma a garantir uma boa resistência mecânica;

Quanto aos eletrodutos embutidos:

- Nas paredes e 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;

Quanto aos eletrodutos aparentes

- Nas paredes serão fixados através de abraçadeira tipo cunha metálica;

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

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.

8.6 Tomadas

Todas as tomadas de telecomunicações deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em material durável autocolantes, em coerência com sua ligação e numeração.

8 – PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

Deverá a CONTRATADA identificá-las de forma a facilitar futura manutenção.

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.

Na entrada do serviço de telecomunicações as caixas de passagens subterrâneas deverão ser do tipo pré-fabricada em concreto cujas dimensões mínimas internas são de 46x70x80cm (AxLxP). As entradas laterais não utilizadas deverão ser calafetadas com mistura de cimento e areia.

A tampa de ferro fundido nodular da caixa de passagem subterrânea, deverá ser de dimensões compatíveis a caixa, classe B125 (resistência de 125kN), gravado “TELEFONIA” na tampa conforme NBR 10.160.

O aro da tampa de ferro instalada na caixa da entrada de telecomunicações, deverá ser chumbada à caixa de concreto e niveladas às condições superficial do terreno em que se encontram instaladas.

8.7 Condutores

Para a distribuição dos pontos de consumo derivados do racks, os cabos condutores de telecomunicações deverão ser do tipo eletrônico de par trançado sem blindagem, categoria 5e de 4 pares 24 AWG, com capa externa em material não propagante a chama em cumprimento com as diretivas europeia RoHS.

8.8 Ocupação dos Eletrodutos

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

8.9 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

8 – PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

lançados simultaneamente.

9 PROJETO CFTV

9 PROJETO CFTV

9.1 Preliminares

9.1.1 Projetos e Caracterizações

9.1.1.1 Desenhos

01/03 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

02/03 – MÓDULOS 1, 3, 4, 6, 7, 9 - PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO

03/03 – MÓDULOS 10, 12, 14, 15, 16, 17 - PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO

9.1.1.2 Dados estatísticos

Área da Edificação: 2.887,64 m²

Pontos de CFTV: 40 pontos

9.2 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 da reforma e ampliação da Casa de Passagem Indígena, em terreno sito à Av. Waldemar Vieira, nº 957, Saco dos Limões – Florianópolis-SC.

9.3 Generalidades

9.3.1 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.

9.3.2 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).

9.4 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 14.565/2013 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.

9.5 Infraestrutura para instalações

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

As instalações de infraestrutura serão em parte de sobrepor para a distribuição geral, através de eletrocalhas e dutos e embutidas na laje, parede ou piso quando chegarem no ponto de consumo, conforme descrito nas plantas baixas.

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

- Tomadas para conexão das câmeras – 240 cm do piso acabado;
- Câmeras de vigilância (CFTV) – a 240 cm do piso acabado;
- Caixas de passagens – Altura conforme indicado especificamente nas pranchas e legendas associadas.

Quanto à eletrocalhas (o cabeamento de CFTV deverá ser lançado nas mesmas eletrocalhas e perfilados utilizadas pelo sistema de dados/voz):

- Deverão ser do tipo C, furada na espessura mínima de 18MSG com acabamento em pintura eletrostática na cor branca;
- Quando instaladas no teto, deverão ser suspensas por meio de suportes de suspensão vertical, aplicando-se chumbadores, vergalhões, porcas e arruelas de bitola 1.1/4”;
- Na parede deverão ser fixadas através de mão francesa por meio de parafusos 5,5x50mm e buchas 8,0mm, de forma a garantir uma boa resistência mecânica;
- As tampas deverão ser de encaixe na espessura mínima de 26MSG com acabamento em pintura eletrostática na cor branca.

Quanto aos eletrodutos embutidos:

- Nas lajes, paredes e 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;

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

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.

9.6 Tomadas

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 embutir nas paredes (4x2” e 4x4”) deverão ser de PVC com suportes metálicos para fixação das placas e/ou tomadas.

9.7 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.

9.8 Ocupação dos Eletrodutos

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

9.9 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.

9.10 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.

10 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

10 PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

10.1 Dados da Obra

Identificação: Casa de Passagem Indígena

Localização: Avenida Prefeito Waldemar Vieira, nº 957, Saco dos Limões – Florianópolis - SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Florianópolis/Secretaria Municipal de Infraestrutura

Área de projeto: 2.887,64 m²

10.2 Dos Sistemas de Segurança

10.2.1 Da Classificação quanto a Ocupação

Para determinação de medidas de Segurança Contra Incêndios, a edificação está classificada como **B-1:Hotel e Assemelhados (Albergue)** (IN001/CBMSC).

Dos sistemas de segurança:

- I. Sistema preventivo por extintores;
- II. Sistema hidráulico preventivo;
- III. Sistema de saídas de emergência;
- IV. Sistema de iluminação de emergência;
- V. Sinalização para abandono do local;
- VI. Sistema de alarme e detecção;
- VII. Brigadista de incêndio voluntário;
- VIII. Controle de materiais e acabamento;
- IX. Acesso de viatura na edificação;
- X. Instalações de baixa tensão;
- XI. Proteção estrutural (TRRF)
- XII. Sistema de GLP

10.2.2 Classificação dos riscos de incêndio

De acordo com a IN003/CBMSC, Art. 10°. As edificações são classificadas quanto ao risco de incêndio de acordo com sua ocupação.

A ocupação da edificação é B-1:Hotel e Assemelhados (Albergue), logo de acordo com a Instrução Normativa citada anteriormente, a carga de incêndio da edificação é do tipo **MÉDIA (500MJ/m²)**.

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), locados conforme projeto. O funcionamento dos mesmos será do tipo tirar a trava e apertar o gatilho, com alcance do

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

jato de 3 m (três) a 6 m (seis metros) intermitente. O seu controle de capacidade será por manômetro. Acima de cada extintor deverá haver uma placa com o pictograma de extintor.

Os extintores portáteis serão ainda fixados na parede com alça que deve suportar 2,5 (dois vírgula cinco) vezes o seu peso.

10.4 Sistema Hidráulico Preventivo

10.4.1 Do sistema adotado

Conforme tabela 03 da IN007/CBMSC, foi adotado tipo de sistema conforme especificado abaixo:

Tipo	Característica	Risco de incêndio	Diâmetro da mangueira	Nº de saídas	Tipo de esguicho	Vazão mínima no esguicho
I	Hidrante	<1.200	40 mm (1.1/2")	Simples	Agulheta (Ø requinte = 1/2")	70 L/min

Adota-se 1MPa = 10 bar = 10kgf/cm = 100mca = 145 psi

10.4.2 Do tipo de mangueira

Conforme tabela 01 da IN007/CBMSC, foi adotada mangueira do tipo 2, conforme especificado abaixo:

Mangueira	Aplicação	Diâmetro	Pressão de trabalho	Descrição
Tipo 2	Destina-se a edifícios comerciais ou industriais	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.

10.4.3 Das canalizações

As canalizações do sistema serão em Aço Galvanizado e quando expostas, aéreas ou não, deverão ser pintadas em vermelho.

Devem as canalizações do SHP terminar no hidrante de recalque.

As conexões e peças do sistema devem suportar a mesma pressão prevista para a canalização.

As tubulações horizontalmente enterradas deverão ser protegidas com fita anticorrosiva e envelopadas em concreto.

10.4.4 Dos reservatórios

A adução será feita por gravidade entre o reservatório e os hidrantes.

A canalização para consumo deve ser instalada com saída no fundo no reservatório da reserva técnica de incêndio; a canalização do SHP será dotada de registro de manutenção e válvula de retenção invertida, no mesmo diâmetro da canalização (Ø3"), localizados logo abaixo do reservatório, em local visível e de fácil acesso.

Os reservatórios devem obedecer às alturas mínimas especificadas em projeto.

O sistema, partindo desses reservatórios, deverá alimentar a rede de hidrantes, observando-se as condições mínimas de vazão.

10.4.5 Dos hidrantes

Os hidrantes devem estar locados conforme projeto, dentro dos abrigos de mangueira, de modo que seja permitida a manobra e substituição de qualquer peça.

Os hidrantes estão posicionados de maneira que o caminhamento máximo das mangueiras não supere 30 m, sendo indicado em projeto.

Os hidrantes estão dispostos de modo a evitar que fiquem bloqueados pelo fogo.

Os hidrantes devem apresentar adaptador Rosca X Storz, com redução para 40 mm.

A vazão no hidrante menos favorável, medido no requinte, não poderá ser inferior a: 70 l/s, sendo classificada a edificação como risco leve.

Adotou-se para o dimensionamento da vazão, coeficiente de rugosidade 120 para as tubulações e 140 para as mangueiras com revestimento interno de borracha.

10.4.6 Dos abrigos de mangueira

Os abrigos terão forma paralelepipedal com dimensões de 0,90 m de altura, por 0,60 m de largura, por 0,20 de profundidade como mangueiras possuindo comprimento igual a 30 metros (15+15).

As portas dos abrigos deverão dispor de viseiras de vidro com a inscrição “incêndio”, conforme prancha de “Detalhes dos Sistemas e Medidas Contra Incêndio 2/2”. Deve apresentar dispositivos para ventilação, de modo a evitar desenvolvimento de fungos e/ou líquens no interior dos abrigos.

- a. As dimensões devem atender às exigências das normas;
- b. Os dispositivos utilizados devem permitir a rápida abertura dos abrigos;

10.4.7 Das linhas de mangueira

As mangueiras deverão ser dotadas de união tipo Storz.

Para o caminhamento máximo de 30 m, as mangueiras deverão ser em dois lances de tamanhos iguais.

As mangueiras deverão resistir à pressão mínima de 140mca.

Diâmetros mínimos das mangueiras 40 mm (1.1/2”) requinte 13 mm (1/2”).

10.4.8 Do hidrante de recalque

O hidrante de recalque será localizado em abrigo, conforme projeto. A porta do abrigo será fácil de abrir, sem tranca ou cadeado; terá abertura para ventilação e será em material metálico na cor vermelha, com a inscrição “INCÊNDIO”.

10.4.9 Dimensionamento

Conforme IN007/CBMSC de acordo com carga de incêndio, risco da edificação, foi

10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

fornecido vazão requerida conforme tabela 03, com o funcionamento simultâneo de 4 hidrantes, tendo em vista que temos 18 hidrantes instalados.

A pressão máxima de trabalho em qualquer ponto do sistema é de 100 mca.

A reserva técnica de incêndio foi dimensionada seguindo tabela 04 desta IN7/CBMSC).

Área: $2.500 < \text{Área} < 5.000 \text{ m}^2$

RTI = 10 m^3

Foi adotado RTI com volume de 10.000,00 litros.

O Sistema Hidráulico Preventivo será abastecido por reservatório elevado, constituído de 2 (dois) reservatórios superiores de fibra com capacidade de 20.000 litros, sendo que desses, 10.000,00 litros serão para RTI e o restante para consumo.

O reservatório será construído em material que garanta a resistência mecânica, às intempéries e fogo com tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) mínimo de 2 horas.

10.5 Saídas de Emergência

Devem ter:

a. Saídas adequadas em todos os setores permitindo escoamento fácil de todos os ocupantes do pavimento e serem desobstruídas.

b. Saídas finais adequadas:

As portas devem sempre abrir no sentido do fluxo. As passagens, patamares e corredores não deverão diminuir (durante sua abertura) a largura efetiva mínima permitida.

As portas de giro tipo catraca seguirão as seguintes diretrizes:

- serão liberadas em caso de falha por falta de energia da fonte principal, como também mediante o acionamento da central de alarme de incêndio da edificação;
- possuirão sistema de destravamento manual em local de vigilância permanente indicado em planta.

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

10.5.1 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
B-1	1 pessoa / 4m^2	885,97	222 pessoas
D-1	1 pessoa/ 7m^2	154,57	23 pessoas
F-8	1 pessoa/ m^2	306,19	307 pessoas

Total	552 pessoas
--------------	--------------------

10.5.2 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 (Descarga)					
População	552 pessoas				
Tipo de Capacidade	P	Ca	N	Largura calc. (m)	Largura adotada (m)
Acesso e descarga	552	60	10	5,50	9 x 2,50
Porta	552	100	6	3,30	Livre

10.6 Iluminação de Emergência

O sistema será composto por uso de luminárias de emergência do tipo bloco autônomo, com bateria incorporada e lâmpadas do tipo LED, tendo autonomia mínima de 1 hora.

As luminárias de iluminação de emergência foram locadas em projeto de modo a enfatizar:

- locais com desnível (escadas, degraus, rampas ou obstáculos no piso);
- mudanças de direção e interseções de corredores na rota de fuga;
- portas de acesso às rotas de fuga;
- trecho da rota de fuga situado entre o ponto de saída da última porta e o local externo seguro;
- equipamentos de combate a incêndio e alarme (extintores, hidrantes do SHP, acionadores manuais, central de alarme);
- sinalizações para abandono de local e outras sinalizações de emergência julgadas pertinentes;
- áreas de resgate para pessoas com deficiência (PcD);

As luminárias de emergência foram dispostas de forma que atendam os seguintes níveis de iluminação (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 disposta em projeto de forma a atender o

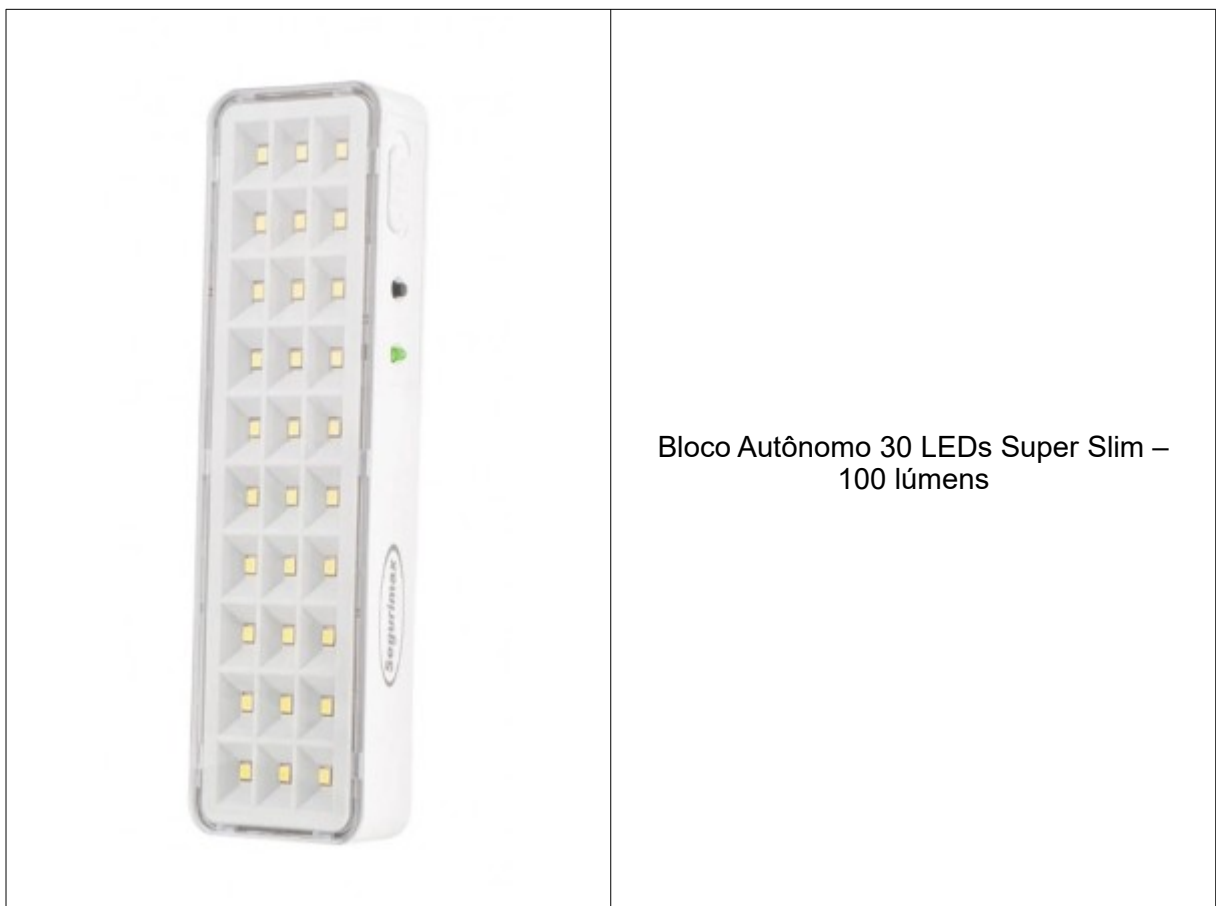
10 – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

disposto no artigo 11 da IN011/CBMSC, sendo sua distância máxima entre dois pontos o equivalente a quatro vezes a sua altura de instalação em relação ao nível de piso acabado. Salvo ambientes onde foram utilizados blocos autônomos com 300lm e blocos autônomos com 1200 lm – 2 faróis na edificação, nos quais distância foi ampliada devido a ocupação e utilização destes ambientes no imóvel, contudo respeitando os níveis de iluminação previstos nos artigos 9º e 10º da IN011/CBMSC.

- As luminárias utilizadas de bloco autônomo serão providas de lentes ou anteparos para aumento da superfície radiante;
- As luminárias utilizadas do tipo farol devem ter seu feixe luminoso direcionado para áreas que não produzam ofuscamento, de modo que a iluminação de emergência no ambiente seja predominantemente refletiva.

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:





Bloco Autônomo LED 300 Lúmens



Bloco Autônomo LED 1200 Lúmens com 2
Faróis Compact

10.7 Placas de Indicação de Saída

As placas de indicação de saída serão do tipo fotoluminescentes com fundo verde (conforme especificado em projeto), e terão a inscrição “SAÍDA” em branco. As mesmas serão fixadas em paredes, teto ou suspensas, devendo ser realizada de modo que os pontos de placas de indicação de saída fiquem instalados em altura imediatamente acima das aberturas do ambiente

10.8 Sistema de Alarme e Detecção

10.8.1 Características

O sistema de detecção e alarme constitui-se de:

- Acumulador central;
- Central de comando;
- Detectores de fumaça;
- Pontos de acionamento do alarme (manuais).

10.8.2 Acumulador Central (Bateria)

A autonomia mínima de utilização do sistema é de 1 (uma) hora. O acumulador central deve atender aos requisitos que seguem:

- a. Circuito carregador com recarga automática, de forma a permitir que a tensão da bateria permaneça com 100% da tensão nominal;
- b. Carga baseada em corrente limitada, com supervisão constante, evitando-se sempre carga rápida;
- c. Supervisão constante da tensão da bateria associada a corrente de carga, evitando a evaporação do eletrólito;
- d. Transferência automática para o estado de flutuação quando os sensores de tensão e corrente indicarem a condição de carga completa;
- e. O circuito carregador deve ser previsto de forma a possibilitar que as baterias recuperem 80% de sua carga em até 12 horas a partir do restabelecimento da energia da rede geral;
- f. Este circuito deve estar ligado ao quadro geral e protegido por disjuntores termomagnéticos;
- g. Os disjuntores devem ser o único meio de corte da alimentação normal e podem ser usados para testar o funcionamento do sistema;
- h. *A comutação do estado de vigília para o estado de funcionamento do sistema não deve ser superior a 5 segundos.*

10.8.3 Central de Comando

O Anexo A – Tabela 1 – Exigibilidade de detecção automática de incêndio e exigibilidade do tipo de SDAI da IN012/CBMSC estabelece em quais ambientes é exigido o uso de detector e alarme de incêndio, bem como o tipo de SDAI, levando em consideração as seguintes dados da edificação: grupo, divisão, altura da edificação e quantidade de pavimentos.

Segundo as características da Casa de Passagem Indígena – grupo B, divisão B-1 – será exigido alarme e detecção de incêndio em todos os ambientes, exceto em banheiros e locais com carga de incêndio desprezível.

O tipo do SDAI adotado será o tipo 3, analógico com topologia classe A, ou seja, ECI Classe A – com no máximo 160 dispositivos por laço.

Será admitido no máximo 8 laços.

O sistema deve manter as memórias, no mínimo, dos 5.000 últimos eventos.

Os detectores deverão ser configurados para tomar decisões com os ajustes dos níveis de detecção na central de alarme, isto é, comparando com valores previamente definidos na instalação (ajuste do nível de detecção automática na central).

Deverá ter o visor a 1,50m do piso acabado, executada em chapa de ferro galvanizado ou alumínio e pintura na cor vermelha.

Deve possuir chave geral e visor contendo sinalização luminosa indicando o funcionamento. Será alimentada por um circuito independente (220V), protegido por um disjuntor termomagnético localizado no centro de distribuição (CD) mais próximo.

A tomada para alimentação da central de comando deverá ser sinalizada com um círculo vermelho, pintado com tinta fosforescente, de diâmetro igual a 300mm e borda de 50mm.

10.8.4 Pontos de Acionamento de Alarme

a. A tubulação bem como a fiação deverão ser independentes de outras instalações da edificação;

b. Os condutores e suas derivações devem ser do tipo não propagante de chama. Devem ser sempre embutidos em eletrodutos rígidos. No caso de serem externos e/ou instalações aparentes, devem ser metálicos;

c. Os pontos de acionamento do alarme devem situar-se a 1,20m do piso acabado, sendo do tipo quebre o vidro (push-button);

d. A sirene deve ter uma uniformidade sonora mínima de 15dB acima do ruído local, intensidade mínima de 90dB e máxima de 115dB e frequência de 400 a 500Hz com 10% de tolerância, localizada a 0,60 m acima do ponto de acionamento do alarme.

10.9 Brigada de Incêndio

De acordo com a classificação da edificação como “B-1: Hotel”, não será necessário brigadista particular, porém existirão brigadistas orgânicos.

Tendo em vista a ocupação da edificação e sua carga de incêndio, para locais com população fixa acima de 10 pessoas, o cálculo de brigadistas será de 1 brigadista orgânico com nível de treinamento intermediário para cada grupo fixo de 20 pessoas.

10.10 Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento

Os materiais de acabamento e revestimento devem estar de acordo com o que preconiza a IN18/CBMSC para a ocupação **B-1:Hotel e Assemelhados (Albergue)**.

Piso: Classe IV-A

Paredes e divisórias (sem gotejamento flamejante): revestimentos – Classe II-A
acabamentos – Classe III-A

Teto e forro (sem gotejamento): Classe II-A

Cobertura (face superior, sem gotejamento): Classe III-B

Fachada (sem gotejamento): Classe II-B

Para os parâmetros de classificação dos materiais devem utilizadas as tabelas 1 e 2 da IN18/CBMSC.

10.11 Acesso de viatura

O art. 5º alínea I da IN35, fala sobre as características da edificação para exigência de acesso de viatura:

“Art. 5º As exigências estabelecidas nesta IN se aplicam para os imóveis com as seguintes características¹:

I – nos locais que possuam hidrante de recalque

a) com distância superior a 20 m entre o registro de qualquer hidrante de recalque e a via pública, a contar do meio-fio;

b) mesmo que não haja hidrante de recalque com afastamentos superiores aos fixados na alínea “a” acima, possua qualquer edificação com caminhamento superior a 50 m medidos entre a entrada da circulação comum e a via pública, a contar do meio-fio.

II – Nos locais sem registro de recalque e que possuam qualquer edificação com distância superior a 20 m em relação a entrada da circulação comum e avia pública, a cotar do meio fio“

No caso da Casa de Passagem Indígena, há um hidrante de recalque junto a via pública e a distância entre a entrada de qualquer edificação e a via pública é inferior a 6,33m, o que faz com que a mesma seja isenta deste item.

10.12 Instalação Elétrica de Baixa Tensão

As instalações de baixa tensão da edificação devem atender o disposto na IN019/CBMSC.

10.13 Proteção Estrutural (TRRF)

De acordo com anexo B da IN014/CBMSC, a edificação deve ter TRRF de 60 minutos.

10.14 Instalação de Gás Combustível

10.14.1 Dimensionamento das Instalações de Gás (GLP)

Foram adotados para a edificação 8 cilindros P13 dispostos em 4 abrigos de gás contendo 2 cilindros P13 cada, para atender um fogão simples por cozinha da edificação.

A rede de distribuição será em aço galvanizado e terá diâmetro conforme informado em planta baixa.

Conforme art. 36, inciso III, por se tratar de edificação não residencial com baixo consumo de gás, o dimensionamento fica a critério do projetista.

Os abrigos serão instalados em locais abertos e ventilados, evitando a instalação

em locais com fachamento por muros ou paredes em todo seu entorno, evitando o acúmulo de gás em concentrações.

Os locais de instalação dos de GLP possuem ventilação suficiente para diluição e dissipação dos gases combustíveis, sem ocasionar riscos de ignição ou explosão.

10.14.2 Aberturas de Ventilação Permanente

Os ambientes internos projetados para receber os equipamentos técnicos de queima e gás possuirão aberturas de ventilação atendendo ao previsto na Tabela 9 do Anexo A da IN08/CBMSC.

As aberturas de ventilação permanente inferior e superior irão se comunicar de forma direta com a área externa da edificação no que diz respeito aos ambientes Cozinha.

A área útil mínima, segundo a norma IN08/CBMSC – Instalação de Gás Combustível, Tabela 9 – Dimensões mínimas para as aberturas de ventilação, tendo em vista a utilização de 2 aparelhos de tomada de gás tipo “A”, deverá ser de 400 cm² por ambiente.

Conforme prancha Detalhes dos Sistemas de Segurança Contra Incêndio (1/2), foram adotadas 4 aberturas de ventilação permanente com aberturas efetivas superior a 400 cm² por ambiente.

10.15 Disposições finais

O presente projeto preventivo contra incêndio, apresentado na forma de memorial descritivo e de pranchas, está sujeito a alterações solicitadas pelo setor de análise de PPCI do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, as quais poderão ocasionar alterações no projeto arquitetônico.

11 PROJETO DE SPCDA

11 PROJETO DE SPCDA

11.1 Dados da Obra

Identificação: Casa de Passagem Indígena

Localização: Avenida Prefeito Waldemar Vieira, nº 957, Saco dos Limões – Florianópolis - SC

Proprietário: Prefeitura Municipal de Florianópolis/Secretaria Municipal de Infraestrutura

Área de projeto: 2.887,64 m²

11.2 Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

11.2.1 Das condições de instalações

Nenhum ponto da edificação, equipamentos e aparelhos poderão ficar fora do campo de proteção;

As interligações entre massas metálicas e o SPDA, devem ser tão curtas quanto possível.

Não é permitida a presença de materiais inflamáveis nas imediações das instalações do SPDA.

Todas as antenas como telefonia, TV a cabo ou outras deverão ser ligadas ao SPDA;

11.2.2 Dos captores

Para o projeto foi utilizado sistema de Esfera rolante (eletro geométrico) com captores do tipo terminais aéreos com altura de 60cm, interligados uns aos outros, conforme especificado em projeto.

11.2.3 Dos condutores de descida

Para o módulo reservatório, os cabos serão esticados sobre a cobertura serão conduzidos para a malha de aterramento através de descidas naturais, espaçadas em aproximadamente 12 m (quinze metros) uma das outras. As descidas serão com barras de aço adicionais nos pilares da estrutura.

Para o módulo edificação de uso PMF, as descidas serão executadas de forma a ficarem externas a edificação, sendo que os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo 3,0m acima do nível do solo, devendo ser esta proteção por eletroduto rígido de PVC ou metálico, conforme especificado em projeto. Deverão ser verificadas as emendas necessárias para garantir a continuidade do sistema.

Para os demais módulos, a cobertura metálica terá a função de captor natural, sendo as descidas executadas de forma a ficarem externas a edificação. Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo 3,0m acima do nível do solo, ser esta proteção realizada por eletroduto rígido de PVC ou metálico, conforme especificado em projeto.

11.2.4 Do aterramento

A edificação será protegida por anel de terra de cobre NU=50mm² resistência ôhmica não superior a 10 ohms, conforme especificado em projeto.

Para garantia do melhor funcionamento do SPDA foram adotadas equalizações na horizontal através de caixa de equalização. Todos os sistemas foram devidamente interligados conforme mostra o projeto.

Todos os detalhes do SPDA apresentados no projeto devem ser seguidos rigorosamente.