

**MUNICÍPIO DE TIMBÓ**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, TRÂNSITO, MEIO AMBIENTE,**  
**INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS.**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA  
REFORMA DO MUSEU DE EXPOSIÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO  
ECO DO AVENCAL**

**RUA ARISTILIANO RAMOS, Nº 2.387  
BAIRRO DAS CAPITAIS - TIMBÓ/SC  
Memorial descritivo e especificações técnicas**

**ÁREA DO PROJETO: 694,80m<sup>2</sup>**

**DEZEMBRO/2020**

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 INFORMATIVO DO PROJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>3 RELATÓRIO DE VISTORIA .....</b>	<b>7</b>
<b>4 MEMORIAL DE CÁLCULO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>14</b>
4.1 Considerações Gerais.....	14
4.2 Memória de Calculo .....	18
4.2.1 DIMENSIONAMENTO DAS ELETROCALHAS .....	18
4.2.2 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS.....	18
4.2.3 DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS .....	19
4.2.4 DIMENSIONAMENTO DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL.....	21
4.2.5 DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS	
21	
<b>5 MEMÓRIA DE CÁLCULO – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO .....</b>	<b>22</b>
5.1 Considerações Gerais.....	22
5.2 Brigada de Incêndio .....	22
5.3 Controle de Materiais de Acabamento .....	23
5.4 Extintores .....	23
5.5 Gás Combustível.....	24
5.6 Hidráulico preventivo.....	24
5.7 Iluminação de Emergência.....	24
5.8 Instalações elétricas de baixa voltagem.....	25
5.9 Saídas de Emergência .....	25
5.10 Sinalização para abandono de local .....	26
5.11 Plano de Emergência.....	27
<b>6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>32</b>
Normas Gerais de Trabalho .....	32
6.1 Serviços Preliminares e Canteiro De Obras.....	35

6.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS .....	35
6.1.2	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	36
6.2	Infraestrutura.....	38
6.2.1	MOVIMENTAÇÕES DE TERRA .....	38
6.2.2	FUNDАÇÕES .....	38
6.3	Supraestrutura .....	39
6.3.1	ESTRUTURA DE MADEIRA.....	39
6.3.2	ALVENARIA, VEDAÇÕES E DIVISÓRIAS .....	39
6.3.3	ESTRUTURA METÁLICA .....	40
6.3.4	REVESTIMENTO DE PISO .....	40
6.3.5	REVESTIMENTO DE PAREDE .....	40
6.4	Cobertura .....	41
6.4.1	MADEIRAMENTO.....	41
6.4.2	TELHAMENTO .....	41
6.5	Esquadrias .....	42
6.5.1	PORTAS .....	42
6.6	Instalações Elétricas .....	42
6.6.1	INFRAESTRUTURA DE ELETROCALHAS, PERFILEADOS E ELETRODUTOS .	42
6.6.2	LUMINÁRIAS, ARANDELAS E LÂMPADAS:.....	43
6.6.3	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, DISJUNTORES, DPS E DR.....	43
6.6.4	PONTOS DE TOMADA E INTERRUPTORES.....	44
6.6.5	CONDUTORES .....	44
6.6.6	ATERRAMENTO .....	44
6.7	Instalações Preventivas Contra Incêndio .....	44
6.7.1	SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES.....	44
6.7.2	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	45
6.8	Serviços Complementares .....	46
6.8.1	ADEQUAÇÃO PALCO.....	46
6.8.2	LIMPEZA GERAL .....	46
	Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal	3

6.8.3 SERVIÇOS TÉCNICOS .....	46
Medição dos Serviços Executados .....	46
<b>7 SEGURANÇA PREVENTIVA.....</b>	<b>48</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS.....</b>	<b>50</b>
<b>9 COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA.....</b>	<b>53</b>
<b>10 ANEXOS .....</b>	<b>54</b>
10.1 Quantitativo, orçamento estimativo, detalhamento de BDI e encargos sociais....	55
10.2 Cronograma Físico-Financeiro.....	56
10.3 Projetos.....	57

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente volume tem por objetivo descrever as atividades que deverão ser levadas a termo, bem como as soluções e respectivas metodologias adotadas no Projeto de Engenharia para Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal.

O Projeto ora apresentado pela Secretaria de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços da Prefeitura de Timbó, CNPJ 83.102.764/0001-15, situada a Av. Getúlio Vargas, 700 - Centro, Timbó - SC, tem como responsável técnico a Engenheira Civil Tamires Smaniotto.

O Projeto é apresentado da seguinte forma:

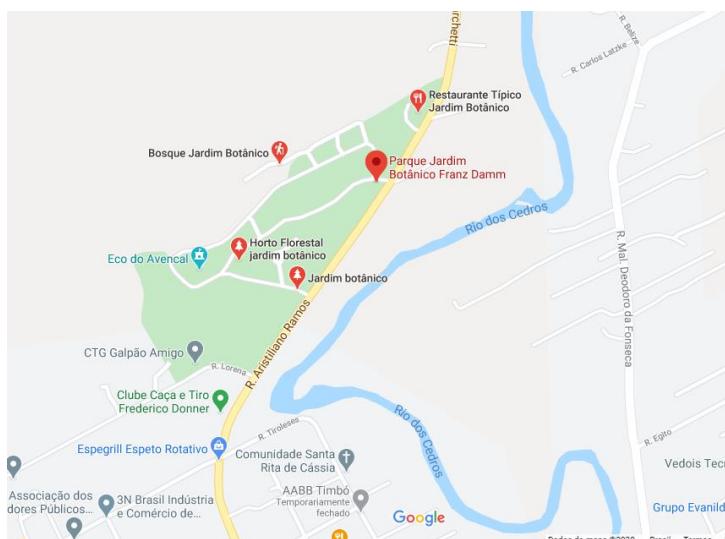
- ✓ Informativo do Projeto com a descrição das condições encontradas no local da obra, bem como das características do projeto.
- ✓ Relatório de Vistoria contendo os registros fotográficos e devidos apontamentos em relação a tal.
- ✓ Memorial de Cálculo, especificando as considerações, métodos de dimensionamento e resultados obtidos.
- ✓ Especificações Técnicas apresentando as soluções, materiais e técnicas adotadas com adequado nível de detalhamento para a execução do projeto.
- ✓ Anexos encontram-se todas as plantas, desenhos, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do projeto, bem como a planilha orçamentária, memorial quantitativo, cronograma-físico financeiro e demais memórias de cálculos.

## **2 INFORMATIVO DO PROJETO**

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do Projeto de Engenharia para Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal.

A estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avençal encontra-se localizado no Jardim Botânico do município de Timbó, situada a rua Aristílio Ramos, 2387, Bairro das Capitais.

Figura 1 - Localização do Jardim Botânico de Timbó



Fonte: Google Maps (2020).

A reforma do ambiente para a implantação do Museu de Exposição faz-se necessário em vista as condições estruturais e estéticas da edificação existente. O projeto, com área de 694,80m<sup>2</sup>, contempla o salão principal e palco, bem como a área da futura loja de suvenir anexa a este. São consideradas também as adequações necessárias frente ao projeto preventivo contra incêndios, tal como adequação das saídas de emergência e sinalização da área de palco.

### **3 RELATÓRIO DE VISTORIA**

Buscando avaliar as condições da área existente do imóvel e seu entorno, foi realizada vistoria in loco, conforme registros fotográficos apresentados a seguir.

Figura 2 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Figura 3 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Figura 4 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Figura 5 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



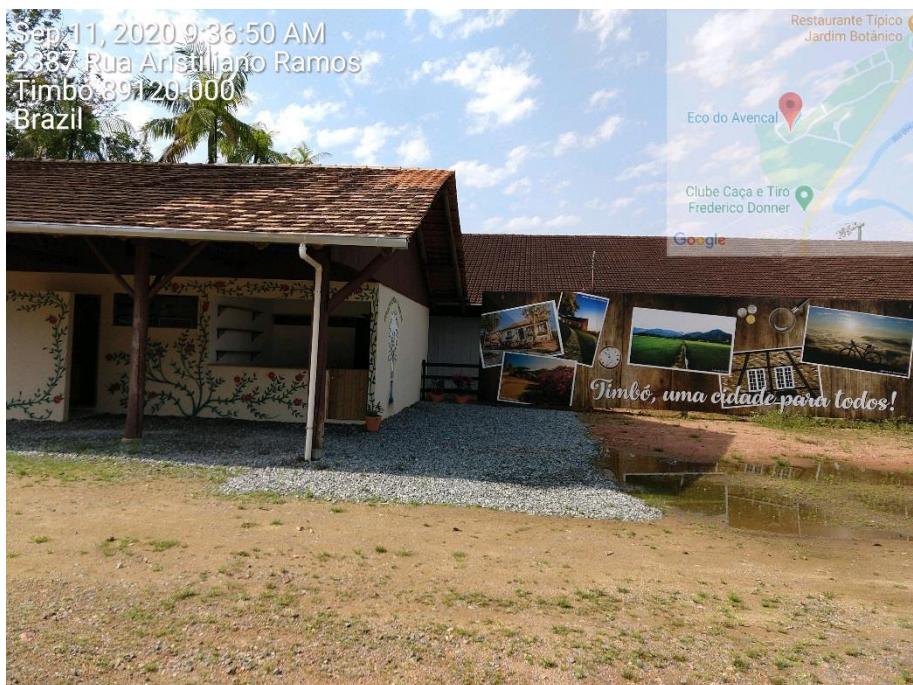
Fonte: PMT (2020).

Figura 6 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



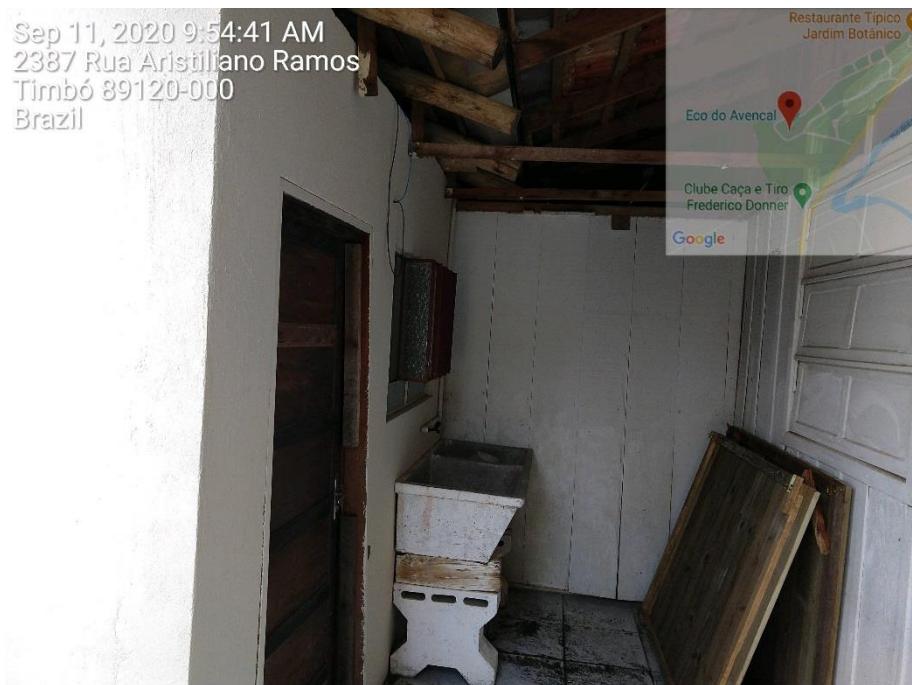
Fonte: PMT (2020).

Figura 7 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



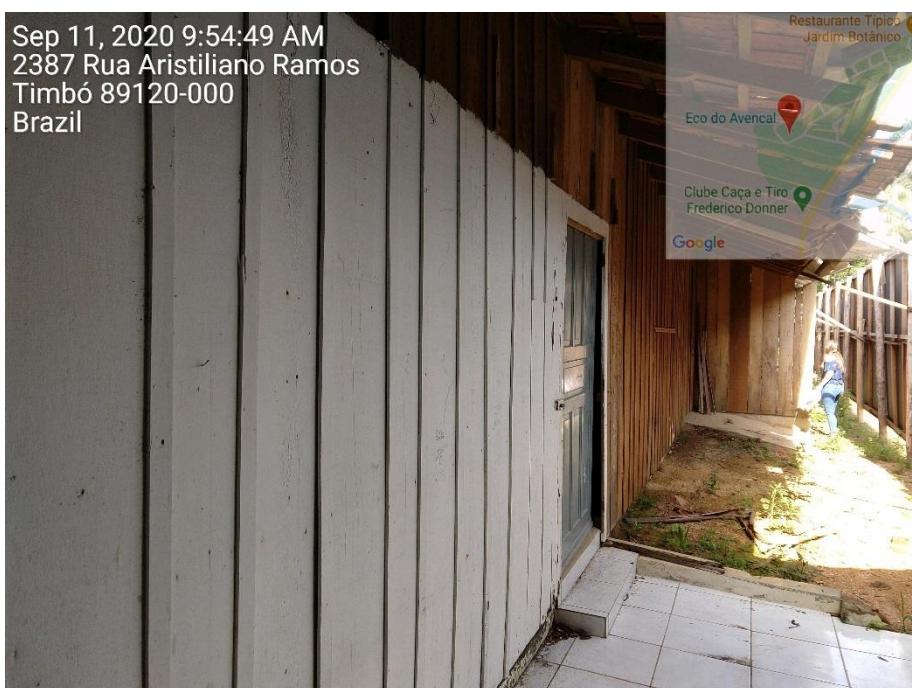
Fonte: PMT (2020).

**Figura 8 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico**



Fonte: PMT (2020).

**Figura 9 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico**



Fonte: PMT (2020).

Figura 10 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Figura 11 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



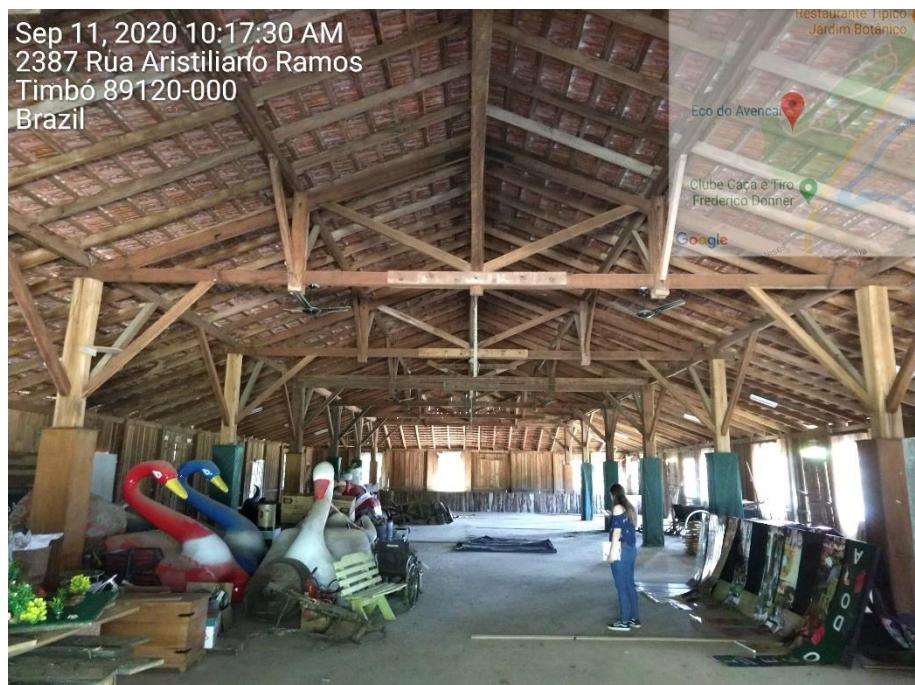
Fonte: PMT (2020).

Figura 12 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Figura 13 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Figura 14 – Estrutura existente do Museu de Exposição do Jardim Botânico



Fonte: PMT (2020).

Conforme constatado em vistoria in loco e apresentado nos registros fotográficos, faz-se necessária a substituição parcial do madeiramento do telhado, incluindo a substituição das telhas cerâmicas. Ademais, deve-se proceder à recuperação do piso em taco, incluindo a substituição das peças danificadas. Os pilares de madeira centrais deverão receber reforço estrutural nas áreas de apoio das tesouras, sendo que algumas das vigas de interligação deverão ser substituídas, por apresentarem sinais de deterioração em virtude de agentes patológicos e umidade. Devido ao avançado estado de degradação das madeiras de revestimento das paredes, deverá ser feito o recorte das tábuas no nível do peitoril das janelas e assentamento de alvenaria, conforme projeto.

## **4        MEMORIAL DE CÁLCULO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **4.1      Considerações Gerais**

#### **a) Cálculo de demanda**

Estimou-se uma carga instalada total de 10,153 kVA, composta principalmente por luminárias, tomadas de uso geral e iluminação e sinalização de emergência.

O fator de demanda considerado neste projeto é igual a 0,42, resultando numa demanda de 4,264 kVA.

Considerando um fator de potência igual a 0,8 para os circuitos de iluminação, e de 0,8 para os demais circuitos, obteve-se um fator de potência para a instalação de 0,8.

#### **b) Entrada de energia.**

A edificação já possui entrada de energia em baixa tensão, situada no interior do Jardim Botânico de Timbó. O ramal segue aéreo até encontrar a edificação do museu.

**Não serão realizadas intervenções na entrada de energia uma vez que ela não faz parte do escopo deste projeto.**

#### **c) Aterramento**

Todos os condutores de proteção deverão ser interligados à barramento específico para a função de proteção instalado no novo quadro de distribuição. Este barramento deverá ser interligado à eletrodo de aterramento à ser instalado próximo a lateral da edificação por meio de cabo de cobre flexível unipolar 0,6/1kV de seção transversal 10 mm<sup>2</sup>. O aterramento deverá ser realizado por meio de 8 hastes de aço revestidas por cobre, de 5/8" de diâmetro e 3 metros de comprimento, interligadas por cordoalha de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>. Deverá ser instalada caixa de inspeção de concreto 30 x 30 x 40 cm para futuros acessos, medições e manutenções no sistema de aterramento. **Após a execução do sistema de aterramento a sua resistência deverá ser aferida e o valor informado à FISCALIZAÇÃO para que seja possível verificar a necessidade da instalação de novas hastes.**

Todas as partes metálicas que podem ser accidentalmente energizadas, como eletrocalhas e perfilados, devem ser equipotencializadas e interligadas ao sistema de aterramento por meio de cabos de cobre isolados em LSHF de 4 mm<sup>2</sup> ligados ao barramento de proteção.

**d) Distribuição em baixa tensão**

A distribuição em baixa tensão será em 220 V a dois fios, fase e neutro.

**e) Condições ambientais**

Para dimensionamento e especificação dos componentes foram considerados as seguintes condições ambientais:

- **Altitude máxima em relação ao nível do mar: 1000 m;**
- **Temperatura ambiente: 30 °C.**

**f) Garantias**

Todos os componentes deverão ser garantidos pelo fabricante durante o prazo mínimo de 12 (doze) meses, a partir do seu início de funcionamento, ou de 18 (dezoito) meses, a partir da data de recebimento por parte da compradora.

**g) Condutores, cabos, fiação e conexões**

Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas bitolas e características, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a evitar-se danos e curvaturas maiores que as recomendadas.

**Toda fiação deverá ser do tipo não propagante de chamas, fumaça e livre de gases tóxicos e halogênios (LSHF) – referência: Afumex.**

As pontas dos cabos serão mantidas permanentemente seladas, de maneira a evitar-se a penetração de umidade em seu interior.

A execução dos serviços de puxamento e passagem dos condutores será feita com o auxílio de arames guias. Não serão executados tracionamentos aos trancos em dobras com raios inferiores às padronizadas pela NBR-9511.

Quando da necessidade de lubrificantes, somente serão utilizados talco industrial ou parafina.

As ferramentas como tirfor, talhas e guinchos, somente serão utilizados quando em conjunto com dinamômetros e demais acessórios de puxamento (camisas, olhais, guias horizontais e verticais). Em caso de puxamento mecanizado deverá ser levado em conta o esforço de tração a ser utilizado, de forma a não danificar a seção do cabo, e será feita de forma contínua, evitando-se esforços bruscos.

Todos os condutores que atravessam ou terminam nas caixas de passagem serão instalados com uma folga que permita serem retirados, no mínimo, 20 cm para fora da caixa.

Todos os condutores serão identificados por meio de sistema de cores, de acordo com projeto elétrico e seguindo rigorosamente os padrões de cores determinados pela NBR-5410.

As conexões serão **sempre** executadas em caixas ou conduletes.

A execução das emendas será sempre efetuada nos melhores critérios, de maneira a assegurar durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica e, no caso de derivações em fios (iluminação), os mesmos serão desencapados, raspados com lâminas e enrolados sob pressão de alicate por dez voltas.

O isolamento será sempre refeito com fitas de autofusão, cobertas com fitas isolantes, restaurando a isoliação nominal dos cabos de baixa tensão.

Após a instalação, todos os cabos serão inspecionados quanto continuidade, a identificação, aperto das conexões e aterramento das blindagens.

**Todas as verificações, ensaios e testes serão feitos na presença da FISCALIZAÇÃO do cliente, e os resultados lançados em formulários apropriados, que serão entregues no encerramento da obra.**

Todas as conexões terminais deverão ser feitas com conectores terminais a compressão e parafusos com arruela de pressão.

As derivações para circuitos de iluminação deverão ser feitas com conectores de PVC tipo “Sindal” e isolados.

#### **h) Dutos e caixas de passagem**

Todos eletrodutos serão recebidos e inspecionados quanto a: dimensões, roscas e acabamento.

Todas as barras de eletrodutos serão limpas internamente, com a passagem de escovas de nylon cilíndricas, tracionadas por arames de aço, após o que serão vedadas com materiais de fácil remoção até a sua utilização.

Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito não serão aproveitados para nenhum tipo de montagem. As rebarbas, carepas e qualquer outra forma sólida que possa prejudicar a isolamento dos condutores serão removidas com limas adequadas, antes da utilização dos eletrodutos.

No caso de corte, os eletrodutos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes protegidos por chapas de alumínio e serão serrados perpendicularmente ao eixo. As rebarbas oriundas dos cortes serão removidas com limas, no caso de eletrodutos metálicos.

A abertura de novas roscas será executada com tarraxa manual, ou em máquina rosqueadeira, com cossinetes apropriados. Todas as roscas executadas na obra terão a mesma qualidade das roscas originais. As roscas executadas em tubulações metálicas serão escovadas e receberão demão de tinta anticorrosiva.

Serão utilizadas somente curvas pré-fabricadas, sendo que não serão executadas curvaturas em eletrodutos na obra. Em caso de necessidade decorrente de alteração de traçado, as mesmas serão executadas com equipamento hidráulico apropriado.

Em todos os pontos necessários serão instaladas uniões, para facilitar a montagem e eventual desmontagem.

Todas as emendas de eletrodutos rígidos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas. As pontas dos tubos serão rosqueadas na luva até que se toquem dentro da mesma. Serão utilizados os mesmos materiais e nas mesmas dimensões dos tubos a serem emendados.

Os eletrodutos, quando instalados isoladamente junto às lajes serão fixados através de braçadeiras “D”. Quando pendentes, os eletrodutos serão fixados através de suporte

para tubo preso por tirante de vergalhão, suportado por um distanciador “U” ou cantoneiras “ZZ”.

Em todos os trechos de eletrodutos serão instalados no seu interior um guia de arame galvanizado para facilitar o puxamento dos condutores elétricos.

Serão sempre utilizadas junções, reduções, derivações, curvas e deflexões com peças apropriadas, de maneira a garantir a qualidade e rigidez do conjunto montado.

**Todos dutos metálicos serão convenientemente aterrados em malha de terra, que será interligada à malha geral de aterramento.**

Serão sempre utilizados acessórios de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos, como curvas, inversões, flanges, saídas, buchas e arruelas, de forma que os cabos não fiquem sujeitos à cortes devidos à arestas cortantes.

## 4.2 Memória de Calculo

### 4.2.1 DIMENSIONAMENTO DAS ELETROCALHAS

Considerando o pior trecho, ou seja, aquele com maior quantidade de circuitos no mesmo duto, que nesse caso é a saída do quadro de distribuição, temos uma quantidade de 10 circuitos formados por cabos isolados 450/750V de 2,5 mm<sup>2</sup>, fase, neutro mais terra, e 1 circuito formados por cabos unipolares 0,6/1kV de 10,0 mm<sup>2</sup>, fase, neutro mais terra. Considerando os diâmetros externos de 3,7 mm para os cabos isolados de 2,5 mm<sup>2</sup> e 8 mm para os cabos unipolares de 10 mm<sup>2</sup>, temos uma área ocupada pelos cabos de 447 mm<sup>2</sup>. Considerando uma eletrocalha retangular de 100 x 50 mm, temos uma área total de 5000 mm<sup>2</sup>, e uma área útil correspondente a 40% da área total de 2000 mm<sup>2</sup>. **Sendo assim, a eletrocalha de 100 x 50 mm atende ao pior caso, e será utilizado em toda instalação.**

### 4.2.2 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

Considerando o pior trecho, ou seja, aquele com maior quantidade de circuitos no mesmo duto, que nesse caso se encontra na passagem dos circuitos 1, 2, 3 e 7 para alimentação das arandelas, luminárias, spots e tomadas uso geral, temos uma quantidade de 4 circuitos formados por cabos isolados 450/750 V de 2,5 mm<sup>2</sup>, fase, neutro e terra. Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal

Considerando os diâmetros externos de 3,7 mm e 6,8 mm para os cabos isolados de 2,5 mm<sup>2</sup>, temos uma área ocupada pelos cabos de 129 mm<sup>2</sup>. Considerando um eletroduto de 3/4 polegada temos uma área total de 336 mm<sup>2</sup>, e uma área útil correspondente a 40% da área total de 135 mm<sup>2</sup>. **Sendo assim, o eletroduto de 3/4 de polegada atende ao pior caso, e será utilizado em toda instalação.**

No caso do eletroduto corrugado para o circuito alimentador, o único circuito interno a este é um circuito monofásico, cada cabo unipolar 0,6/1 kV de 10 mm<sup>2</sup> com 8 mm de diâmetro, ocupando assim, 124 mm<sup>2</sup>. Considerando um eletroduto corrugado de 3/4 de polegada temos uma área total de 336 mm<sup>2</sup>, e uma área útil correspondente a 53% da área total de 178 mm<sup>2</sup>. **Sendo assim, o eletroduto de 3/4 de polegada atende ao pior caso, e será utilizado para fazer a alimentação do quadro de distribuição.**

#### 4.2.3 DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS

Considerando que o transformador mais próximo, nº 7878, está à 80 metros da frente do terreno, é um transformador trifásico de 112,5 kVA, fiação em baixa tensão de alumínio 4 AWG, e a fiação do ramal de entrada é de 10 mm<sup>2</sup>, é possível estimar a corrente de curto-circuito monofásica no quadro de distribuição em 2,2 kA. E considerando uma temperatura ambiente de 30°C, dimensionou-se os condutores com base nos métodos das seções mínimas, capacidade de condução, queda de tensão, proteção contra sobrecargas, proteção contra curto-circuitos, proteção contra contatos indiretos. Assim:

##### 4.2.3.1 Circuitos de 1 a 9:

Considerando o pior caso, que nesta situação é o circuito 7, com potência instalada de 1600VA, instalado em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede (método de instalação 5, método de referência B1), no trecho de saída do painel, onde o número de condutores agrupados (aqueles com mais de 30% da corrente nominal do cabo) é igual à 2 (Círculo 7), considerando para efeitos de cálculo isolação de PVC, e considerando a maior distância entre quadro e carga que é de aproximadamente 60 metros. A corrente de curto-circuito máxima no ponto da carga pode ser estimada em 1,9 kA. Temos:

Corrente nominal: 7,27A;

Corrente corrigida: 9,09A;

Seção por queda de tensão: 2,5 mm<sup>2</sup>;

Seção por capacidade de corrente: 2,5 mm<sup>2</sup>;

Seção por proteção contra sobrecarga: 2,5 mm<sup>2</sup>;

Seção mínima do condutor de proteção: 2,5 mm<sup>2</sup>;

Queda de Tensão: 3,5%;

**Seção escolhida: 2,5 mm<sup>2</sup>;**

**Disjuntor selecionado: 16A, 3kA;**

Comprimento máximo do circuito: 62 metros > 60 metros (OK)

#### 4.2.3.2 Circuitos de alimentação:

Considerando que a potência instalada é de 10.153VA, com fator de demanda de 0,42, resultando numa demanda de 4.264VA, instalação em eletroduto de seção circular em espaço de construção (método de instalação 22, método de referência B2), acima de laje, considerando para efeitos de cálculo isolação de PVC, e considerando a distância entre o quadro de distribuição e a entrada de energia da edificação de 10 metros. A corrente de curto-círcuito no ponto da carga pode ser estimada em 2,2 kA. Temos:

Corrente nominal: 19,38A;

Corrente corrigida: 19,38A;

Seção por queda de tensão: 1,5 mm<sup>2</sup>;

Seção por capacidade de corrente: 4,0 mm<sup>2</sup>;

Seção por proteção contra sobrecorrente: 10,0 mm<sup>2</sup>;

Seção mínima do condutor de proteção: 2,5 mm<sup>2</sup>;

**Seção escolhida: 10,0 mm<sup>2</sup>;**

**Disjuntor selecionado: 40A, 3kA;**

Comprimento máximo do circuito: 99,0 metros > 10 metros (OK)

#### 4.2.4 DIMENSIONAMENTO DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL

Considerando que o sistema de aterramento adotado é TT, e assim o uso de IDR se faz obrigatório, considerando também que o disjuntor de proteção geral selecionado possui corrente nominal igual a 40A, e que a corrente nominal do IDR deve ser superior a corrente nominal do disjuntor, **optou-se por um IDR bipolar de corrente nominal igual a 63A e corrente diferencial residual de 30mA.**

#### 4.2.5 DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Considerando que o sistema de aterramento adotado é TT, e assim deve-se utilizar DPS nas fases e neutro, considerando também o índice ceráunico da região sendo igual a 9, considerando o comprimento da linha até a edificação, e o fato de haver poucas estruturas ao seu redor, o DPS classe II ligado às fases deverá possuir corrente nominal igual à no mínimo 5 kA. O DPS classe II ligado ao neutro, por norma, deve possuir corrente nominal igual à no mínimo 20 kA. **Assim, optou-se por utilizar dois DPS monopolares, classe II de corrente nominal igual a 20 kA, e tensão nominal de 275V.** Como não há SPDA instalado na estrutura, optou-se por dispensar o uso de DPS classe I.

## **5 MEMÓRIA DE CÁLCULO – PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

### **5.1 Considerações Gerais**

Conforme estabelecem as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em vigor, iniciou-se o Projeto Preventivo Contra Incêndio e Pânico (PPCI) com a classificação da edificação quanto a ocupação. Observaram-se também as disposições da IN05, no que diz respeito a edificações recentes e existentes, uma vez que o objeto trata da reforma da edificação.

De acordo com a IN01, em seu Anexo B, a edificação é classificada como ocupação/uso de **Local de Reunião de Público**, Grupo F, sendo a destinação Exposição de objetos ou animais, **Grupo F-10**. De tal forma, conforme o Anexo C da dita Instrução Normativa, as medidas de segurança contra incêndio exigidas são:

- a) Brigada de Incêndio – IN28 de 28/03/2014;
- b) Controle de Materiais de Acabamento – IN18 de 12/01/2016;
- c) Extintores – IN 06 de 17/02/2020;
- d) Gás Combustível – IN08 de 23/07/2018;
- e) Hidráulico preventivo – IN07 de 01/08/2017 ;
- f) Iluminação de Emergência – IN11 de 18/04/2018;
- g) Instalações elétricas de baixa tensão – IN19 de 28/01/2020;
- h) Saídas de Emergência – IN09 de 01/06/2020 – vigente a partir de 31/07/2020;
- i) Sinalização para abandono de local – IN13 de 16/10/2018;
- j) Plano de Emergência – IN31 de 28/03/2014.

### **5.2 Brigada de Incêndio**

Conforme determina a Instrução Normativa IN28, o dimensionamento da Medida de Segurança de Brigada de Incêndio deverá ser apresentado quando da vistoria de funcionamento da edificação, não sendo contemplado neste Memorial.

### **5.3 Controle de Materiais de Acabamento**

Para determinação dos materiais de acabamento, foram observadas as disposições do Anexo B da Instrução Normativa IN18 do CMBSC, sendo que, por ter uso/ocupação com local de reunião de público, observam-se os seguintes critérios:

- k) Piso em concreto: isento de comprovação;
- l) Piso em madeira: isento de comprovação;
- m) Parede e divisória de alvenaria: isento de comprovação.
- n) Parede de madeira: propriedade retardante, comprovação com laudo ou ensaio.

Uma vez que toda a edificação é constituída em madeira, é eximida a exigência da apresentação do laudo ou ensaio para propriedade retardante das paredes de madeira, conforme observação nº1 do mesmo Anexo.

### **5.4 Extintores**

Em conformidade com a Instrução Normativa IN06, foi determinado o risco de incêndio para determinação da distância máxima a ser percorrida para alcance das unidades extintoras.

A carga de incêndio foi dimensionada considerando as disposições da IN03, conforme apresentado a seguir:

CÁLCULO PROBABILÍSTICO DE CARGA DE INCÊNDIO			
MATERIAL	MASSA (kg)	POTENCIAL CALORÍFICO ESPECÍFICO (MJ/kg)	POTENCIAL CALORÍFICO POR MATERIAL (MJ)
MADEIRA	7.500,00	19,00	142.500,00
PLÁSTICOS	2.000,00	31,00	62.000,00
PAPEL/PAPELÃO	750,00	17,00	12.750,00
TEXTEIS (ALGODÃO)	750,00	19,00	14.250,00
VALOR TOTAL DO POTENCIAL CALORÍFICO CONSIDERADO PARA A ÁREA (MJ)			231.500,00
ÁREA CONSIDERADA PARA O CÁLCULO (m <sup>2</sup> )			694,80
CARGA DE INCÊNDIO ESPECÍFICA (MJ/m <sup>2</sup> )			333,19

De tal forma, a carga de incêndio específica da edificação é de 333,19MJ/m<sup>2</sup>, sendo considerada então, uma edificação com carga de incêndio média.

Dito isto, por meio da Tabela 1 da IN06, foi possível estabelecer que a distância máxima a ser percorrida para alcance de uma unidade extintora é de 30 metros. Sendo que, para a edificação em questão, foi adotada a unidade extintora do tipo portátil pó ABC, 2-A:20-B-C, a ser instalado em paredes.

De tal forma, foram dispostos extintores em quantidade suficiente para atender ao dito caminhamento, conforme detalhado em projeto. Ademais, a sinalização das unidades extintoras foi prevista e detalhada atendendo às disposições da Seção V da IN06.

### **5.5 Gás Combustível**

Por não existir demanda para tal, as instalações de gás combustível não foram dimensionadas, tampouco previstas para a edificação em questão.

### **5.6 Hidráulico preventivo**

Conforme estabelece o Anexo B da IN01, as instalações hidráulicas preventivas são exigidas para edificações com 4 ou mais pavimentos, de tal forma, foi desconsiderado o dimensionamento hidráulico preventivo da edificação, por esta possuir um único pavimento.

### **5.7 Iluminação de Emergência**

O sistema de iluminação de emergência foi dimensionado de acordo com as disposições da Instrução Normativa IN11, de forma que, a tensão máxima do sistema não é superior a 30Vcc, a autonomia mínima dos elementos constituintes é de 2 horas, e o nível mínimo de iluminamento é de 5lux, sendo adotados conjuntos de blocos autônomos com circuito elétrico independente e identificado.

As luminárias foram distribuídas de forma que as distâncias máximas entre dois pontos de iluminação fossem inferiores a 4 vezes a altura de instalação em relação ao nível do piso. Sendo que dita altura é imediatamente acima das aberturas de portas e janelas dos ambientes.

## **5.8 Instalações elétricas de baixa voltagem**

As instalações elétricas de baixa voltagem foram dimensionadas atendendo ao disposto na Instrução Normativa IN19, conforme detalhamento em memorial específico.

## **5.9 Saídas de Emergência**

De acordo com as disposições da Instrução Normativa IN09, com vigência a partir de 31/07/2020, as saídas de emergência foram dimensionadas em função do cálculo da população ou lotação.

Conforme estabelece o Anexo C da dita IN, para edificações do grupo F-10, considera-se 1 pessoa/m<sup>2</sup> da área para público e, ainda, a capacidade de passagem para portas é de 100 pessoas/unidade de passagem/minuto. Desta forma, tem-se uma capacidade de público de 631 pessoas, considerando a área para público de 631,00m<sup>2</sup>. O número de unidades de passagem (N) é calculado em função da população (P) e da capacidade de passagem (C), conforme a fórmula abaixo:

$$N = \frac{P}{C}$$

De tal forma, obtém-se:

$$N = \frac{631}{100} = 6,31 \cong 7$$

Considerando que, conforme dita o Art. 20 da IN09, a largura da saída de emergência é igual ao número de unidades de passagem multiplicado por 0,55, tem-se:

$$L = N \times 0,55$$

$$L = 7 \times 0,55$$

$$L = 3,85m$$

Considerando ainda que, para a divisão F-10, com lotação superior a 300 pessoas, deem ser previstas duas saídas de emergência, adotou-se a solução de duas portas de abrir de madeira, com duas folhas cada, com largura de 2,20m, totalizando 4,40m de largura em projeto para saída de emergência.

As portas serão dotadas de barra anti-pânico e altura de 2,50m, atendendo ao disposto no Art. 8º, possuem uma altura livre de circulação superior ao mínimo de 2,10m. As portas foram posicionadas de forma que a distância máxima a ser percorrida atendesse ao disposto no Anexo D da referente Instrução Normativa, de 50m para ocupação F-10 sem chuveiros automáticos, com mais de uma saída, sem detecção automática de incêndio. Por ser uma edificação isolada, com área inferior a 750,0m<sup>2</sup>, de um único pavimento, não foi necessário adotar o uso de portas corta-fogo.

No que diz respeito ao controle de lotação de público, próximo a ambas entradas, serão fixadas placas indicativas de lotação máxima, conforme detalhado em projeto.

Para automatização do sistema, conforme prevê o Art.15, item II, será adotado placar eletrônico do tipo painel LED com contador digital via controle sem fio, o qual possui limitador numérico com aviso sonoro e visual para indicar o limite de capacidade, a ser utilizado na entrada da edificação para o controle de público. Painel com dimensões de 24x14cm, tensão de alimentação do sensor 7V.

Por fim, foram observadas as disposições quanto a guarda-corpo e corrimão para detalhamento da escada do palco, sendo que, apesar de existir desnível superior a 19cm, por se tratar de um palco para apresentações, a solução adotada foi a sinalização do piso com fita fotoluminescente em seu perímetro frontal.

## **5.10 Sinalização para abandono de local**

A sinalização para abandono de local foi elaborada em conformidade com a IN13, em que foram assinaladas as mudanças de direção para encaminhamento às saídas de emergência, sendo que, uma vez que a área de exposição possui área superior a 400m<sup>2</sup>, as placas possuem dimensão de 50x32cm, sendo instaladas com distância máxima de 30m entre si. Uma vez mais, a autonomia mínima das placas de sinalização para abandono de local é de 2 horas e a altura de instalação destas é imediatamente acima das aberturas dos ambientes. Foram adotadas placas luminescentes e luminosas para o sistema, conforme

detalhado em projeto. Sendo que os conjuntos de blocos autônomos possuem tomadas exclusivas para cada bloco autônomo.

## **5.11   Plano de Emergência**

Visando a segurança do local em vista ao tipo de ocupação e a dimensão do empreendimento como um todo, foi elaborado plano de emergência para o Museu de Exposição, conforme a Instrução Normativa IN31 de 28 de março de 2014.

Art. 5º O plano de emergência contra incêndio deverá conter:

- I - procedimentos básicos na segurança contra incêndio;
- II – dos exercícios simulados;
- III - plantas de emergência; e
- IV - programa de manutenção dos sistemas preventivos.

Art. 6º Os procedimentos básicos na segurança contra incêndio serão:

I - alerta: identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa que identificar tal situação deverá alertar, através do sistema de alarme, ou outro meio identificado e conhecido de alerta disponível no local, os demais ocupantes da edificação.

II - análise da situação: a situação de alerta deverá ser avaliada, e, verificada a existência de uma emergência, deverão ser desencadeados os procedimentos necessários para o atendimento da emergência;

III - apoio externo: acionamento do Corpo de Bombeiros Militar, de imediato, através do Telefone 193, devendo informar:

- a) nome do comunicante e telefone utilizado;
- b) qual a emergência, sua característica, o endereço completo e os pontos de referência do local (vias de acesso, etc);
- c) se há vítimas no local, sua quantidade, os tipos de ferimentos e a gravidade.

IV - primeiros socorros: prestar primeiros-socorros às vítimas, mantendo ou estabilizando suas funções vitais até a chegada do socorro especializado.

V - eliminar riscos: realizar o corte das fontes de energia elétrica e do fechamento das válvulas das tubulações (GLP, GN, acetileno, produtos perigosos, etc), da área atingida ou geral, quando possível e necessário.

VI - abandono de área: proceder abandono da área parcial ou total, quando necessário, conforme definição preestabelecida no plano de segurança, conduzindo a população fixa e flutuante para o ponto de encontro, ali permanecendo até a definição final do sinistro.

VII - isolamento da área: isolar fisicamente a área sinistrada de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem o local.

VIII - confinamento e combate a incêndio: proceder o combate ao incêndio em fase inicial e o seu confinamento, de modo a evitar sua propagação até a chegada do CBMSC.

§ 1º A sequência lógica dos procedimentos será conforme o fluxograma do Anexo C.

§ 2º Para a eliminação dos riscos é necessário: definir o tipo de risco, definir os equipamentos necessários à proteção e definir o responsável para realizá-los em caso de sinistro.

§ 3º O plano de emergência deve contemplar ações de abandono para portadores de necessidades especiais ou mobilidade reduzida, bem como as pessoas que necessitem de auxílio (idosos, crianças, gestantes, etc).

§ 4º O isolamento das áreas compreende a verificação das áreas, por responsável, verificando e certificando que todos evacuaram o local.

Art. 7º Exercícios simulados de abandono de área no imóvel, com a participação de toda a população fixa, devem ser realizados no mínimo duas vezes ao ano (semestralmente).

Art. 8º Após o término de cada simulado deve ser realizada uma reunião, com registro em ata, para a avaliação e correção das falhas ocorridas, descrevendo no mínimo:

I - data e horário do evento;

II - número de pessoas que participaram do simulado;

III - tempo gasto para o abandono total da edificação;

- IV - atuação dos responsáveis envolvidos;
- V - registro do comportamento da população;
- VI - falhas em equipamentos;
- VII - falhas operacionais;
- VIII - outros problemas e sugestões levantados durante o simulado.

§ 1º Os exercícios simulados deverão ser realizados uma vez com comunicação prévia para a população do imóvel; e uma segunda vez no ano sem a comunicação prévia.

§ 2º Todos os simulados deverão ser comunicados com no mínimo 24h de antecedência ao CBMSC.

§ 3º Os exercícios simulados poderão ter a participação do CBMSC, mediante solicitação prévia e avaliação da Autoridade Bombeiro Militar conforme o caso.

Art. 9º A planta de emergência visa facilitar o reconhecimento do local por parte da população da edificação e das equipes de resgate dividindo-se em dois tipos: interna e externa, conforme exemplos do Anexo B.

Art. 10. A planta interna é aquela localizada no interior de cada unidade autônoma, (por exemplo: quarto de hotéis e similares, banheiros coletivos e ambientes de reunião de público, salas comerciais e outros) a qual indica claramente o caminho a ser percorrido para que a população saia do imóvel em caso de incêndio ou pânico, devendo conter:

- I - indicação do local exato no imóvel onde a pessoa se encontra;
- II - indicação através de linha tracejada das rotas de fuga e acesso às portas de saída ou escadas de emergência;
- III - indicação das escadas de emergência;
- IV - indicação da localização dos extintores de incêndio;
- V - indicação da localização do acionador do alarme de incêndio;
- VI - indicação da localização dos hidrantes de parede.

Parágrafo único. As plantas de emergência devem ser fixadas atrás das portas dos ambientes com altura de 1,7m, sendo que quando os ambientes tiverem portas que permaneçam abertas, a planta deverá ser afixada na parede ao lado desta.

Art. 11. A planta externa é aquela localizada no hall de entrada principal do pavimento de descarga do imóvel, a qual indica claramente o caminho a ser percorrido para que a população saia do imóvel em caso de incêndio ou pânico e possa chegar até o ponto de encontro (local seguro no térreo e fora da edificação) devendo conter:

- I - indicação do local exato no imóvel onde a pessoa se encontra;
- II - indicação através de linha tracejada das rotas de fuga e acesso até o ponto de encontro;
- III – indicação do local exato do ponto de encontro;
- IV - indicação das saídas de emergência;
- V - indicação da localização dos extintores de incêndio;
- VI - indicação da localização da central de alarme de incêndio;
- VII - indicação da localização dos hidrantes de parede;
- VIII - indicação da localização do hidrante de recalque;
- IX - localização da central de GLP ou estação de redução e medição de pressão de GN;
- X - localização de riscos isolados (ex: Amônia, caldeira, transformadores, outros gases inflamáveis ou tóxicos, etc.).

Art. 12. O responsável pelo imóvel ou a brigada de incêndio deverá verificar a manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio, registrando em livro: os problemas identificados e a manutenção realizada.

- Art. 13 As observações mínimas nos sistemas serão as seguintes:
- I - iluminação de emergência: verificar todas as luminárias e seu funcionamento no mínimo uma vez a cada 90 dias;
  - II - saídas de emergência: verificar semanalmente a desobstrução das saídas e o fechamento das portas corta-fogo;
  - III - sinalização de abandono de local: verificar a cada 90 dias se a sinalização apresenta defeitos, devendo indicar o caminho da rota de fuga;
  - IV - alarme de incêndio: verificar a central de alarme a cada 90 dias e realizar o acionamento do alarme no mínimo quando da realização dos exercícios simulados;

V - sistema hidráulico preventivo: verificar semestralmente as mangueiras e hidrantes, devendo acionar o sistema, com abertura de pelo menos um hidrante durante a realização dos exercícios simulados;

VI - instalações de gás combustíveis: verificar as condições de uso das mangueiras anualmente, os cilindros de GLP, a pressão de trabalho na tubulação e a validade do seu teste hidrostático;

VII - outros riscos específicos: caldeiras, vasos de pressão, gases inflamáveis ou tóxicos, produtos perigosos e outros, conforme recomendação de profissional técnico;

VIII - verificar as condições de uso e operação de outros sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico do imóvel.

#### **Orientações Técnicas Complementares:**

1º) A divulgação de procedimentos de emergência integrantes do plano de emergência é obrigatória nos

Seguintes locais e eventos:

I- Apresentações musicais;

II- Espetáculos circenses;

III- Espetáculos teatrais;

IV- Salas de cinema;

V- Casas de dança, boates e similares; e

VI- Arenas esportivas, estádios, ginásios de esportes e similares.

2º) Os procedimentos de emergência serão divulgados de forma clara e ostensiva antes do início do

Espetáculo ou evento, indicando as saídas de emergência, o local onde estão instalados os extintores,

A capacidade de público do recinto e as demais orientações previstos no plano de emergência.

## **6      ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante toda sua implantação, contemplando desde os serviços iniciais de mobilização e canteiro de obras até os serviços de finais para limpeza e entrega da mesma.

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelas normas, instruções normativas, cadernos técnicos, leis, decretos e demais dispositivos legais da Prefeitura Municipal de Timbó, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais órgãos competentes.

A CONTRATADA deverá ter equipe técnica qualificada em campo por período integral na obra, garantindo a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

### **Normas Gerais de Trabalho**

A empresa CONTRATADA, vencedora do certame, deverá submeter-se às disposições do Projeto Básico e seus elementos constituintes, bem como à equipe de FISCALIZAÇÃO delegada à tal.

A CONTRATADA se obriga a tomar conhecimento e consultar todo o documento referente a este memorial, assim como todas as normas vigentes a estas atividades e produtos a utilizar, antes e durante a execução de quaisquer serviços.

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá requerer à Secretaria de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços da Prefeitura Municipal de Timbó orientação explicativa dos serviços a serem feitos (dias e horários; procedimentos e técnicas). Em caso de dúvidas futuras no decorrer da obra quanto à Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal

interpretação do Projeto Básico, Memorial Descritivo ou demais documentos que o complementam, deverá ser sempre consultada a FISCALIZAÇÃO antes da realização das atividades em questionamento.

Toda e qualquer modificação, que por necessidade constatada, deva ser introduzida, será admitida única e exclusivamente com autorização formalizada por escrito da FISCALIZAÇÃO e da Prefeitura Municipal de Timbó, por meio da Secretaria de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços.

Os serviços deverão obedecer às dimensões, as cotas, as seções transversais, as tolerâncias e as exigências de qualidade dos materiais indicados pelo Projeto Básico e pelo Memorial Descritivo e Especificações Técnicas, bem como pelas diretrizes determinadas pela FISCALIZAÇÃO. Embora as medições, amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas. Todos os detalhes de serviços constantes nos desenhos e não mencionados nas especificações, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações e não detalhados nos desenhos serão interpretados como fazendo parte do projeto.

É de total e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA o controle tecnológico e a apresentação de Laudo de Controle Tecnológico, e apensado a este, os resultados dos ensaios realizados em cada etapa de execução dos serviços, conforme exigências normativas da ABNT, DNIT e demais órgãos reguladores. Os ensaios e verificações serão executados pelo laboratório designado pela CONTRATADA ou, quando necessário e justificado, pelo laboratório designado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão de obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua

conclusão, dentro do prazo requerido no contrato, como também será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

A CONTRATADA deverá ter equipe de topografia em campo por período integral na obra, garantindo a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

A CONTRATADA deverá possuir em seu quadro de profissionais (podendo ser por contrato por tempo determinado) arquiteto ou urbanista designado à responsabilidade de gestão, gerenciamento e execução da obra, o qual deverá realizar vistorias periódicas, em quantidade e duração adequadas para a correta orientação e supervisão dos serviços executados. A CONTRATADA deverá fornecer ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) referente à execução de todos os serviços relacionados ao objeto do contrato.

É obrigatório a CONTRATADA ter em obra um responsável geral pelos serviços realizados, em andamento e futuros, assim desta forma possuindo autoridade e autonomia para com a mesma, em relação a todos os itens assumidos pela CONTRATADA, sendo necessário este profissional ser equipado com telefone móvel, e este número será fornecido ao Técnico da Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente responsável pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todo o pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos. Qualquer encarregado, operário ou empregado da CONTRATADA que na opinião da equipe de FISCALIZAÇÃO, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da equipe de FISCALIZAÇÃO, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos utilizados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos, dentro dos padrões Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal

de segurança do trabalho estabelecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego. A equipe de FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

A CONTRATADA deverá manter na obra uma cópia completa do Projeto Básico, incluindo os desenhos, Planilha Orçamentária, Memorial Descritivo e Especificações Técnicas e demais documentos que o compõe, bem como diário de obra, em que será anotado o andamento da obra e todas as alterações que venham a ocorrer. A cada medição de obra deverá ser apresentado o diário de obras correspondente aos dias trabalhados até aquela data, não serão realizadas medições sem a apresentação do respectivo diário de obras.

A CONTRATADA realizará todos os serviços e utilizará materiais que estejam de acordo com as normativas vigentes neste país e estado, sendo assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de ordenar a suspensão e o embargo das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com o memorial de especificações, normas vigentes ou documentos complementares.

A responsabilidade pelos acabamentos, e pela resistência e estabilidade dos materiais empregados é totalmente da CONTRATADA, assim como a responsabilidade por substituir todo e qualquer material quebrado ou danificado (incluindo mão de obra) pelos operários da CONTRATADA ou em função da realização dos serviços da mesma.

## **6.1 Serviços Preliminares e Canteiro De Obras**

### **6.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS**

A administração local compreende a equipe de funcionários necessária para o controle e administração da obra, como engenheiros, encarregados, topógrafos e laboratoristas. Estes deverão realizar a gestão e acompanhamento da execução dos serviços e garantir o cumprimento das disposições de projeto, orçamento, memorial e demais condições do edital. A medição da administração local será proporcional ao percentual executado da obra, conforme cronograma e planilha de medição do período.

Não haverá hipótese de aditivo contratual do item em questão nos casos de prorrogação de prazo a pedido da CONTRATADA. Para as situações de serviços adicionais, formalizados por meio de aditivo contratual, propostos pela CONTRATANTE, será admitido aditivo de acréscimo do item, proporcional ao valor do serviço em função do valor global da obra.

Caberá à CONTRATADA a emissão e quitação de taxa referente à Anotação de Responsabilidade Técnica para a execução do objeto, que deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO previamente ao início dos serviços.

Deverá ser mantido canteiro de obras por meio de locação de container para área de refeição, bem como depósito de materiais, em conformidade com as disposições do Ministério e Trabalho e Emprego, NR18, quanto ao dimensionamento e condições de uso e ocupação.

Ainda, ao início e fim da obra, deverão ser feitos a mobilização e desmobilização de maquinários e equipamentos necessários a execução dos serviços, sob responsabilidade da CONTRATADA o deslocamento dos mesmos e sua guarda.

O canteiro de obras deverá ser devidamente isolado, de forma a delimitar a área da obra e impedir o acesso de pessoal não autorizado, com uso de tela plástica, do tipo cerquite.

Deverá ser instalada placa de identificação da obra, com informações e localização a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO, em chapa de aço galvanizada adesivada, fixada em estrutura de madeira, previamente ao início dos serviços.

#### 6.1.2 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Deverão ser realizadas as demolições de paredes de tijolo cerâmicos, conforme indicação em projeto, sendo que, para a execução de novas alvenarias de vedação, não será aceita a reutilização dos blocos cerâmicos.

Os materiais e equipamentos das instalações elétricas, tais como fios, cabos, luminárias e ventiladores, deverão ser removidos e descartados de forma adequada,

conforme estabelece a Resolução nº307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Ainda quanto a alvenarias e divisórias, deverá ser feita a remoção das paredes em madeira, conforme indicação em projeto. Deverá ser feita a remoção das portas e janelas em madeira indicadas em projeto, sendo que não haverá reaproveitamento destes materiais. De tal forma, fica a cargo da CONTRATADA a remoção e deposição de entulhos e detritos provenientes da obra em bota-fora devidamente licenciado. Adotou-se, para efeitos de cálculo, uma distância média de transporte entre os bota-foras e obra de 7,00km.

**Quadro 1 - Bota fora**

<b>BOTA FORA</b>					
	<b>Proprietário</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>DMT</b>	<b>Endereço</b>
Bota Fora 1	Conrado Muller	X: 670.025	Y: 7.028.507	8,00 Km	Rua Tupi
Bota Fora 2	Claudinei Schaad	X: 674.341	Y: 7.034.891	6,00 Km	SC 110, São Roque

Deverá ser feita a demolição da escada de concreto de acesso ao palco para adequação as normas do bombeiro e da Associação Brasileira de Normas Técnicas quanto a largura de passagem mínima, sendo que dita escada será substituída por estrutura metálica. A rampa e piso de concreto de acesso a porta lateral e sanitários também deverão ser demolidos, de forma a permitir a posterior execução do piso da área de circulação.

Os revestimentos de piso cerâmico da área de circulação entre o museu e os banheiros deverá ser removida, uma vez que será necessário executar a regularização da área de circulação externa. Ainda quanto aos revestimentos de piso, devido aos pontos de infiltração e goteiras do telhado, deverá ser feita a remoção das áreas afetadas do piso de taco de madeira para posterior substituição dos mesmos.

Uma vez que o sistema de cobertura apresenta diversos pontos com telhas danificadas, deverá ser feita a remoção completa das telhas cerâmicas para sua substituição, sendo que, de forma análoga, as ripas, caibros e demais elementos de

madeira da cobertura deverão ser inspecionados e, conforme acordado com a FISCALIZAÇÃO, deverá se proceder a substituição das peças estruturalmente comprometidas. As telhas cerâmicas que encontram-se em bom estado de conservação deverão ser manuseadas de forma cuidadosa e armazenadas em local indicado pela FISCALIZAÇÃO para posterior reaproveitamento em outras obras pela Prefeitura Municipal de Timbó.

## **6.2 Infraestrutura**

### **6.2.1 MOVIMENTAÇÕES DE TERRA**

Deverão ser feitos os serviços de escavação, compactação, carga, manobra e descarga de solos para a regularização e preparo dos solos para a execução das fundações, bem como para a conformação das áreas de acesso e halls de entrada. Deverá ser feita substituição de material quando constatado solo inservível, sendo que o transporte dos materiais excedentes fica a cargo da CONTRATADA.

### **6.2.2 FUNDAÇÕES**

O sistema de fundações será do tipo radier, com piso em concreto armado e deverá ser executado em conformidade com a locação, dimensões e detalhamento de projeto. As fundações deverão ser dimensionadas em conformidade com o carregamento da estrutura, de forma a suportar as solicitações projetadas.

O fundo das valas deve ser compactado até 05 cm abaixo da cota de apoio. Toda a parte da fundação que tiver contato com o solo deve ser concretada sobre um lastro de concreto com espessura mínima de 5cm, a superfície final deverá ser plana e horizontal.

Antes do lançamento de concreto, as cavas deverão estar limpas, isentas de qualquer material que sejam nocivos ao concreto, como serragem, lascas de madeira e solos. Na concretagem dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra.

Ainda, deverá assegurar-se quanto a montagem das formas: ao nivelamento, estanqueidade e do cimbramento; as armaduras deverão estar dispostas com espaçadores

para garantir o cobrimento mínimo indicado no projeto. O concreto deverá ser vibrado garantindo que toda a armadura seja adequadamente envolvida pela massa do concreto.

### **6.3 Supraestrutura**

#### **6.3.1 ESTRUTURA DE MADEIRA**

Devido as alterações das portas para acesso ao museu, será necessário realizar o reforço da estrutura de pilares e vigas para sustentação do sistema de cobertura. Deverá ser utilizada madeira de boa qualidade, sem defeitos como: fendas ou falhas, arqueamento, encurvamento, sem indícios de teor de umidade ou ataques de fungos, cupins e outros insetos. Deverão ser obedecidos as disposições e dimensões de projeto, em conformidade com as peças existentes no local. Ainda, há previsão para a substituição dos madeiramentos que apresentam excessivo desgaste e/ou outras patologias que comprometem seu desempenho estrutural.

Ademais, devido à remoção parcial das paredes de madeira, faz-se necessária a execução de um sistema de reforço para fixação das tábuas de madeira remanescentes ao sistema de alvenaria a ser executado, conforme detalhe específico em projeto.

#### **6.3.2 ALVENARIA, VEDAÇÕES E DIVISÓRIAS**

Nas áreas indicadas em projeto, deverão ser executadas paredes de alvenaria com tijolos cerâmicos maciços aparentes. O assentamento de paredes de alvenaria com blocos cerâmicos deve ser iniciado pelos cantos, procedendo-se à amarração dos blocos. Todas as fiadas deverão encontrar-se em prumo e perfeitamente niveladas, devendo-se manter o padrão de espessura da argamassa de assentamento entre blocos e fiadas.

Deverá ser feita a recomposição das paredes de madeira, mantendo o padrão estético da estrutura existente, com tábuas de madeira e sarrafos aparelhados em maçaranduba, angelim ou equivalente, as quais posteriormente deverão ser devidamente tratadas e pintadas. Ainda, novas paredes divisórias deverão ser executadas para a instalação das portas das saídas de emergência, em conformidade com as dimensões e disposições de projeto.

### **6.3.3 ESTRUTURA METÁLICA**

Deverá ser fornecida e instalada escada metálica para acesso ao palco, em conformidade com o projeto, com piso em chapa xadrez anti-derrapante, guarda-corpo com altura de 1,10m e corrimão, em conformidade com a ABNT NBR 9050, com alturas de 0,90m e 0,72m.

Ainda quanto as estruturas metálicas, deverá ser feito o reforço estrutural dos pilares centrais, com seção transversal de 30x30cm. Tal reforço deverá ser realizado com chapa de aço carbono 3/16", barra roscada e porca zincados com diâmetro de 1/4", em sistema tipo abraçadeira, conforme detalhamento em projeto.

### **6.3.4 REVESTIMENTO DE PISO**

Conforme indicado em projeto, deverá ser executado acabamento polido para concreto na área de circulação, inclusive na rampa de acessibilidade dos banheiros na área externa do museu. Internamente, faz-se necessária a substituição das peças de taco de madeira removidas, bem como a calafetação de toda a superfície e regularização do piso, com posterior enceramento.

### **6.3.5 REVESTIMENTO DE PAREDE**

Conforme indicado em projeto, deverá ser feito revestimento da área de palco com camada de chapisco, emboço e/ou massa única para recebimento de pintura. Para aplicação do chapisco, as superfícies devem estar corrigidas de furos provenientes de rasgos, depressões, limpas de possíveis sujeiras como pó e graxas que venham prejudicar a aderência e estar abundantemente molhadas. O emboço deve ser aplicado somente após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapiscos, 24 horas após. Antes da aplicação a superfície deve ser previamente umedecida. Deve-se atentar aos parâmetros, como o prumo que deve estar alinhado e nivelado com as arestas vivas.

A pintura das paredes rebocadas deve ser precedida pela aplicação de fundo selador, devendo-se aguardar o tempo de cura do revestimento argamassado para evitar

patologias como eflorescências e bolhas no acabamento final. As cores e padrões de pintura deverão ser definidos em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

Ainda, de forma a estabelecer um padrão estético para a edificação, bem como impermeabilizar a superfície e aumentar a durabilidade da estrutura, deverá ser realizado o revestimento externo das alvenarias de tijolo maciço aparente, conforme indicado em projeto, com pintura com verniz acrílico incolor.

Por fim, deverá ser feito o revestimento das paredes de madeira, sendo inicialmente aplicada camada de pintura imunizante para tratamento das tábuas tanto interna quanto externamente. Posteriormente, deverá ser feita a aplicação de verniz incolor nas superfícies internas e tinta esmalte acetinado, em cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO, nas superfícies externas.

## **6.4 Cobertura**

### **6.4.1 MADEIRAMENTO**

Devido às falhas e patologias das telhas do sistema de cobertura, parte da estrutura de madeiramento encontra-se estruturalmente comprometida, de forma que faz-se necessária a substituição de ripas e caibros. As peças de madeira novas deverão apresentar dimensões em conformidade com a estrutura existente, com características de desempenho estrutural equivalentes e/ou superiores. As ripas e caibros deverão ser desempenadas, encontrando-se isentas de fungos, carunchos, brocas e demais patologias características das estruturas de madeira.

### **6.4.2 TELHAMENTO**

As telhas cerâmicas deverão ser substituídas por completo, de forma a manter homogeneidade na estética da estrutura. Deverão ser utilizadas telhas cerâmicas de encaixe do tipo francesa ou equivalente, a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, sendo que as cumeeiras deverão ser devidamente assentadas e argamassadas. Deverão ser mantidas as características do telhado existente, tal como inclinações e número de águas.

## **6.5 Esquadrias**

### **6.5.1 PORTAS**

Deverão ser instaladas portas de madeira em dimensões e características conforme o projeto, com duas folhas de abrir, dotadas de barra antipânico, instaladas com sentido de abertura para fora da edificação, conforme sentido de fluxo de saída.

## **6.6 Instalações Elétricas**

As instalações elétricas contemplam toda infraestrutura para passagem de cabos, quadro de distribuição, luminárias, lâmpadas, arandelas, tomadas para uso geral, circuitos para sinalização e iluminação de emergência, e toda fiação necessária. Ainda, também é contemplado nesse projeto o aterramento das massas da instalação elétrica.

### **6.6.1 INFRAESTRUTURA DE ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS**

Este item contempla os subitens 6.1.1 ao 6.1.14 da planilha orçamentária. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todo o sistema de infraestrutura seca para a passagem de cabos, instalação de tomadas e luminárias.

Deverão ser utilizadas eletrocalhas de 100 x 50 mm lisas e com tampa. Todos os acessórios como curvas, inversões, TEs, acoplamentos, saídas, flanges e suportes deverão ser compatíveis ao modelo de eletrocalha utilizado. Sempre deverão ser utilizados parafusos, porcas e arruelas em número e qualidade de acordo com o manual do fabricante. O sistema de eletrocalhas deverá possuir conexões ao aterramento conforme indicação do fabricante, de forma a reduzir os riscos de choque elétrico. A descida da eletrocalha ao quadro de distribuição deverá ser fechada por tampa. Todos os finais de eletrocalha deverão possuir terminal de fechamento para melhor acabamento.

Os eletrodutos rígidos deverão ser de cor cinza, e quando não indicado deverão possuir 3/4" de diâmetro. Sempre que houver saídas de eletrocalhas ou perfilados para eletrodutos, deverão ser utilizados buchas e contrabuchas.

Toda infraestrutura será instalada de modo aparente, de acordo com planta baixa e detalhes construtivos, fixada em estrutura de madeira e paredes por meio de mãos francesas e abraçadeiras. Apenas a interligação entre o quadro novo e o pontalete existente será feito por meio de eletroduto corrugado de 25 mm, por cima da laje existente.

**Quando necessário, será permitido a utilização de eletroduto corrugado de 25 mm, também na cor cinza, para realizar conexões entre dois trechos de eletrodutos rígidos que estejam instalados próximos à estrutura de madeira do telhado, em que a utilização de curvas e condutores para eletrodutos rígidos se tornaria de difícil instalação.**

#### 6.6.2 LUMINÁRIAS, ARANDELAS E LÂMPADAS:

Este item contempla os subitens 6.2.1 ao 6.2.2 da planilha orçamentária. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todas as luminárias e lâmpadas de acordo com projeto elétrico.

Todas as arandelas e luminárias deverão ser de sobrepor, com lâmpada fluorescente, com cor de luz amarela. As arandelas deverão ser instaladas nos pontos indicados em projeto em altura entre 2,00 e 2,25 metros.

Deverão ser instalados, conforme indicação em projeto, pontos de tomada na estrutura do telhado para futura instalação de luminárias do tipo “spot”.

#### 6.6.3 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, DISJUNTORES, DPS E DR

Este item contempla os subitens 6.3.1 ao 6.3.X da planilha orçamentária. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar um quadro de distribuição de energia elétrica, completo, com barramento de neutro e de aterramento. O quadro deverá ser metálico de sobrepor, e deverá ser instalado em posição indicada em projeto. O quadro deverá possuir sistema de fechadura para que apenas pessoas autorizadas tenham acesso a parte interna do mesmo. A porta do quadro deverá ser conectada ao barramento de terra.

Deverão ser instalados disjuntores, DPS e DRs conforme diagrama unifilar apresentado em projeto. **Todas as conexões de cabos aos componentes do quadro deverão utilizar terminais pré-isolados.**

#### 6.6.4 PONTOS DE TOMADA E INTERRUPTORES

Este item contempla os subitens 6.4.1 e 6.4.6 da planilha orçamentária. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar conjuntos de tomada completos, com suporte, tomada, espelho e acessórios, que deverão ser instalados nos pontos indicados em projeto. **As conexões dos cabos aos terminais das tomadas também deverão ser realizadas por meio de terminais pré-isolados.**

#### 6.6.5 CONDUTORES

Este item contempla os subitens 6.5.1 a 6.5.4 da planilha orçamentária. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar toda a metragem de cabos necessária para realizar toda a instalação elétrica em conformidade com o projeto. **Todos os cabos de circuitos terminais deverão ser de cobre, com isolação 450/750V, não propagantes de chama, com baixa emissão de fumaça e livres de halogênio (LSHF).**

#### 6.6.6 ATERRAMENTO

Este item contempla os subitens 6.6.1 a 6.1.5 da planilha orçamentária. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários a correta instalação do sistema de aterramento. O aterramento deverá ser executado por 8 hastes de aço revestidas de cobre, de 5/8" e 3 metros, interligadas por cordoalha de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>. A conexão das hastes às massas internas da instalação será feita por meio de cabo de cobre flexível unipolar, 0,6/1kV, de 10 mm<sup>2</sup>, em eletroduto de PVC de 3/4".

### 6.7 Instalações Preventivas Contra Incêndio

#### 6.7.1 SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

Deverão ser instalados extintores de incêndio em especificação, quantidade, dimensões e posição conforme estabelecido em projeto e conforme estabelece a IN06 do Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal

Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Deve-se observar que há em posse da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos da Prefeitura Municipal de Timbó um total de 10 kits de extintor com suporte e placas de identificação, os quais deverão ser instalados conforme projeto.

#### 6.7.2 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de iluminação de emergência deverá ser instalado em rede exclusiva para tal, com eletrodutos, conexões e condutores em PVC rígido  $\frac{3}{4}$ " aparentes na cor vermelha. Sendo que, conforme previsto nas instalações elétricas, a iluminação de emergência deverá possuir disjuntor exclusivo e identificado para alimentação.

As luminárias de emergência deverão ser do tipo bloco autônomo, com cobertura de 450m<sup>2</sup>, autonomia mínima de 3h e capacidade de iluminação de 5lux, 2.200lumens.

As luminárias de sinalização para abandono de local deverão possuir os dizeres "SAÍDA" e, conforme detalhado em projeto, indicação do sentido de fluxo para saída. Estas deverão possuir autonomia mínima de 2h e dimensões de 50x32cm.

As placas de sinalização deverão ser do tipo fotoluminescente, retangulares, na cor verde, com dizeres adesivados, conforme detalhamento em projeto, para indicação de saída e de capacidade de público.

Ainda, deverá ser instalada fita fotoluminescente adesiva no perímetro do palco da área de exposição, uma vez que não haverá guarda-corpo na dita área, conforme indicação em projeto. A fita deverá possuir largura mínima de 75mm e apresentar resistência a abrasão e químicos, devendo ser fixada com adesivo próprio.

Por fim, deverá ser instalado sistema de controle de público, com painel contador digital tipo LED, 4 dígitos, com controle remoto com função de contagem crescente, decrescente e reset. O contador deverá possuir sistema de alarme sonoro e visual para alerta quando atingido o limite de capacidade predeterminado.

## **6.8 Serviços Complementares**

### **6.8.1 ADEQUAÇÃO PALCO**

Uma vez que não haverá mais a porta de acesso lateral ao palco, deverá ser feita a regularização da rampa existente. Deve-se proceder ao assentamento de alvenaria na lateral externa para contenção do enchimento com caliça proveniente da própria obra. Posteriormente, deverá ser feito contrapiso armado sobre o enchimento para regularização. Por fim, objetivando manter o padrão estético do palco, deverá ser feito acabamento polido para o piso de concreto.

### **6.8.2 LIMPEZA GERAL**

Deverá ser feita a limpeza geral da obra, com a limpeza interna e externa das superfícies de paredes e pisos, incluindo a limpeza e recuperação dos vidros e esquadrias de madeira das janelas. Fica sob responsabilidade da CONTRATADA todos os serviços de limpeza e remoção de detritos necessários ao acabamento final e entrega da obra, ficando sob critério da FISCALIZAÇÃO o aceite deste.

### **6.8.3 SERVIÇOS TÉCNICOS**

Deverá ser elaborado projeto as *built* dos projetos arquitetônico e complementares, com adequado nível de detalhamento, representando todos os elementos constituintes da edificação, com suas dimensões, especificações e demais informações relevantes para futuras intervenções. O projeto deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO em mídia digital (.dwg e .pdf) e uma (01) cópia impressa, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica pelo projeto.

### **Medição dos Serviços Executados**

b) Os serviços serão medidos conforme quantidades e unidades estabelecidas na Planilha Orçamentária, de acordo com os padrões de qualidade e aceitabilidade da obra, a serem avaliados pela FISCALIZAÇÃO.

- c) A medição deverá ser composta por corpo de medição anexando planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento, planilhas de quantitativos dos serviços executados anexados ao da licitação da obra, bem como o diário de obra do período em questão e relatório fotográfico.
- d) A liberação e medições dos serviços, nas unidades previstas no projeto, seguirão as normas e especificações determinadas pelas normas, legislações e outros dispositivos legais aplicáveis e vigentes. Qualquer alteração nos componentes previstos deverá ser aprovada previamente pela Secretaria de Planejamento, Trânsito, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Serviços da Prefeitura Municipal de Timbó.

## **7 SEGURANÇA PREVENTIVA**

Recai sobre a CONTRATADA toda responsabilidade técnica e cível sobre a execução da obra, inclusive sobre os incidentes, danos e avarias que venham a ocorrer em decorrência da execução dos serviços prestados, da falta ou deficiência de sinalização ou proteção da obra. A PREFEITURA se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes que venham a ocorrer em decorrência da execução da obra.

A CONTRATADA será responsabilizada por quaisquer danos, estragos e prejuízos causados a casas, muros, redes de abastecimento de água e drenagem pluvial, instalações elétricas, postes, entradas de água e energia, rede de telefonia e quaisquer outras benfeitorias, sendo responsabilidade da mesma o conserto e correção das ocorrências, sem qualquer ônus à Administração Pública por tal.

Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, tanto em relação ao tráfego de veículo ou de pedestres, a CONTRATADA deverá providenciar junto aos órgãos competentes, as respectivas liberações e aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para modificações provisórias no tráfego.

A sinalização preventiva e indicativa para execução da obra também deverá atender os seguintes itens:

A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta, adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de FISCALIZAÇÃO, obedecendo as leis municipais vigentes. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de FISCALIZAÇÃO.

Toda sinalização preventiva e indicativa da obra deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente. As operações e encargos para a sua execução, inclusive Reforma do Museu de Exposição do Jardim Botânico – Eco do Avencal

fornecimento e instalação, não serão pagos diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

Durante todos os momentos, a CONTRATADA deverá fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC) em quantidade e condições adequadas ao uso, em conformidade com as determinações das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, de forma a assegurar a integridade dos trabalhadores no exercício das suas funções.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com os Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos, as normas da ABNT e do INMETRO, as Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA, os Manuais e Diretrizes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, em especial a NR06 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI, NR 08 - Edificações, NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR 23 - Proteção Contra Incêndios e NR 35 - Trabalho em Altura.

Toda instalação elétrica deverá ser feita de acordo com as normas regulamentadoras brasileiras e especificações da concessionária de energia elétrica, em especial as normas regulamentadoras NBR 5.410, NBR 13.570, NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e CELESC N-321.0001.

## **8      CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS**

A CONTRATADA irá efetuar os serviços de acordo com a NR-18, assim como ter um jogo completo, aprovado e atualizado do memorial descritivo, orçamento e demais elementos que interessam ao serviço.

É obrigatória a fixação na obra, em local determinado pela FISCALIZAÇÃO das placas, da Prefeitura Municipal de Timbó, da CONTRATADA e dos Responsáveis Técnicos.

É obrigatório a CONTRATADA ter em obra um responsável geral pelos serviços realizados, em andamento e futuros, assim desta forma possuindo autoridade e autonomia para com a mesma, em relação a todos os itens assumidos pela CONTRATADA, sendo necessário este profissional ser equipado com telefone móvel, e este número será fornecido ao Técnico da Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente responsável pela FISCALIZAÇÃO da obra.

A obra irá seguir o estipulado neste memorial e projeto, toda e qualquer modificação, que por necessidade deva ser introduzida, visando melhorias, só será admitida com autorização, por escrito da Prefeitura Municipal de Timbó, Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente.

A CONTRATADA deverá manter na obra: diário de obra, onde será anotado o andamento da obra e todas as alterações que venham a ocorrer. A cada medição de obra deverá ser apresentado o diário de obras correspondente aos dias trabalhados até aquela data, não serão realizadas medições sem a apresentação do respectivo diário de obras.

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá requerer a Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente orientação explicativa dos serviços a serem feitos (dias e horários; procedimentos e técnicas), em caso de dúvidas futuras no decorrer da obra quanto à interpretação do memorial descritivo, e ou documentos que o completam, deverá ser sempre consultada a Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente, antes da realização das atividades em questionamento.

Nenhuma alteração nos serviços poderá ser feita sem consulta prévia e consentimento por escrito da Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente.

A CONTRATADA se obriga a tomar conhecimento e consultar todo o documento referente a este memorial, assim como todas as normas vigentes a estas atividades e produtos a utilizar, antes e durante a execução de quaisquer serviços.

Toda instalação deverá ser feita de acordo com as normas regulamentadoras brasileiras e especificações da concessionária de energia elétrica, em especial as normas regulamentadoras NBR5410, NBR 13570, NR10 e CELESC N-321.0001

À FISCALIZAÇÃO é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com o memorial de especificações, normas vigentes ou documentos complementares.

A CONTRATADA deverá assumir inteiramente a Responsabilidade Técnica pela execução da obra, sendo que a mesma deverá fornecer os devidos EPI's (equipamento de proteção individual) para os trabalhadores de acordo com a NR-18 e NR-6.

A responsabilidade pelos acabamentos, e pela resistência e estabilidade dos materiais empregados é totalmente da CONTRATADA, assim como a responsabilidade por substituir todo e qualquer material quebrado ou danificado (incluindo mão de obra) pelos operários da CONTRATADA ou em função da realização dos serviços da mesma.

A CONTRATADA realizará todos os serviços e utilizará materiais que estejam de acordo com as normativas vigentes neste país e estado, sendo assim possível a FISCALIZAÇÃO embargar a obra por descumprimento do descrito nas mesmas.

É obrigatória o acompanhamento da obra pelo responsável técnico, sempre sendo informado à contratante o dia e horário da visita.

Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações e não detalhados nos desenhos serão interpretados como fazendo parte do projeto.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como dessas especificações poderá ser feita sem consulta prévia e consentimento por escrito da Secretaria de Planejamento, Trânsito e Meio Ambiente.

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

A CONTRATADA deverá executar a obra com cautela, devido a possível existência de tubulações de água, drenagem pluvial, instalações elétricas e telefônicas públicas no local. Caso ocorra algum dano a estas tubulações, os consertos correm por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá fornecer ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) referente à execução de todos os serviços relacionados ao objeto do contrato.

A CONTRATADA deverá possuir em seu quadro de profissionais (podendo ser por contrato por tempo determinado) arquiteto ou urbanista.

Quanto aos aditivos contratuais relacionados a serviços com alegadas discrepâncias quantitativas entre projeto, planilha orçamentária e realidade in loco, a CONTRATADA deverá verificar se o item em questão faz parte dos Conceitos A e/ou B da Curva ABC, uma vez que não caberá aditivo aos itens pertencentes ao Conceito C, visto que não compõem parcela relevante do contrato. Após solicitação de aditivo por parte da CONTRATANTE, a FISCALIZAÇÃO avaliará a real necessidade, ou não, da celebração de aditivo contratual, em conformidade com as disposições legais e jurisprudências do Tribunal de Contas da União (TCU).

## **9 COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA**

INSS: A CONTRATADA deverá fornecer a Prefeitura, comprovação de quitação de INSS referente à mão-de-obra, da obra descrita neste memorial.

ART: a CONTRATADA deverá fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica pelos serviços prestados e materiais (estruturas metálicas, de madeira, pré-fabricadas, pré-moldadas e ou outras que legalmente devem possuir responsável técnico) utilizados no empreendimento.

Entrega da Obra: A CONTRATADA, antes da comunicação do término da obra, deverá efetuar a vistoria final dos serviços realizados, acompanhada da FISCALIZAÇÃO da Prefeitura, a qual caberá ratificar o término de obra.

Timbó/SC – DEZEMBRO/2020.

---

**Tamires Smaniotto**  
Engenheira Civil  
CREA/SC 170.479-0

---

**Leonardo K. Antunes**  
Engenheiro Eletricista  
CREA/SC 164.450-3

**10      ANEXOS**

## **10.1 Quantitativo, orçamento estimativo, detalhamento de BDI e encargos sociais**

## **10.2 Cronograma Físico-Financeiro**

### **10.3    Projetos**