MEMORIAL DE CÁLCULO:
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

Chapecó 17 de Abril de 2024

Sumário

1. Introdução 3
2. Generalidades 3
3. Verificação de Projeto 3
3.1 Responsável Técnico 4
4. Metodologia 4
5. Dados da obra 5
6. Enquadramento 5
7. Das Medidas de segurança 5
8. Acesso de Viatura na Edificação (IN 35) 6
9. Alarme de Incêndio (IN 12) 6
9.1 Componentes do Sistema 6
9.2 Tipo do Sistema 6
9.3 Posição da Central 6
9.4 Alimentação 7
9.5 Tipo de Alarme Adotado 7
9.6 Quantidade de Acionadores 7
9.7 Acionamento do Sistema 7
9.8 Instalações 7
10. Brigada de Incêndio (IN 28) 8
11. Controle de Materiais de Revestimento e Acabamentos (IN 18) 8
12. Sistema Preventivo por Extintores (IN 06) 8
13. Instalações de Gás Combustível 8
14. Sistema Hidráulico Preventivo (IN 07) 9
14.1 Reservatórios 10
14.2 Hidrantes 10
14.3 Abrigos de Mangueira 10
14.4 Hidrantes de Recalque 10
14.5 Dimensionamento do SHP 11
15. Iluminação de Emergência (IN 11) 12
16. Instalações Elétricas em Baixa Tensão (IN 19) 14
17. Saídas de Emergência 14
18. Sinalização para Abandono de Local (IN 13) 16
19. Identificação dos responsáveis pelo plano 17

1. Introdução

O presente memorial tem por objetivo estabelecer as diretrizes para a execução do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico, bem como demonstrar as diretrizes de cálculo adotadas para o dimensionamento destas.

2. Generalidades

Este memorial de cálculo tem por finalidade complementar as informações contidas no projeto, para reforma da edificação Ginásio de Santa Cru da Figueira de Águas Mornas/SC.

O presente memorial é referenciado pelo projeto de prevenção e combate a incêndio e pânico composto das seguintes pranchas:

- Prancha 01 - Medidas de Segurança e Notas;
- Prancha 02 - Hidráulico Preventivo e Notas;
- Prancha 03 - Hidráulico Preventivo, Notas e Detalhamentos;
- Prancha 04 - Isométrico Hidráulico Preventivo, Planta de Situação e Notas;
- Prancha 05 - Alarme de Incêndio e Notas;
- Prancha 06 - Caminhamento Máximo de Notas;
- Prancha 07 - Cortes Notas e Detalhamentos;

Serão de responsabilidade da contratada a realização de plotagens e cópias de projetos e de documentos que se fizerem necessários no decorrer da obra.

3. Verificação de Projeto

A empresa licitante deverá realizar o estudo dos projetos, memoriais e outros documentos técnicos que compõem a obra, pois, ao entregar a proposta aceitará as determinações dos mesmos. Em caso de contradição, omissão ou erro deverá comunicar ao Contratante para que seja feita a correção necessária.

Sempre que for realizada alguma etapa na obra, a empresa deverá se dirigir ao responsável técnico da obra para que este oriente à execução.

Em caso de divergência entre as cotas das plantas e as medidas em escala, prevalecem os valores das cotas.

3.1 **Responsável Técnico**

Este memorial não exclui a necessidade de um profissional técnico capacitado presente durante a execução dos serviços descritos, além do que, em caso de necessidade, o profissional fica autorizado a executar as etapas empregando as técnicas construtivas que melhor atender à necessidade sem prejudicar as estruturas dos confrontantes e que não exponha ao risco profissionais e quaisquer indivíduos que possa estar presente no local.

4. Metodologia

Para o objeto em pauta, será baseado nas IN (Instruções Normativas) e ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), todas as metodologias e parâmetros de cálculo e dimensionamento de forma que atendam os pré-requisitos mínimos estabelecidos para a perfeita execução dos serviços.

- IN 01 – Parte 1 – Processos Gerais de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
- IN 01 – Parte 2 – Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
- IN 06 – Sistema Preventivo por Extintores;
- IN 07 – Sistema Hidráulico Preventivo;
- IN 08 – Instalações de Gás Combustível;
- IN 09 – Sistema de Saídas de Emergência;
- IN 11 – Sistema de Iluminação de Emergência;
- IN 12 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
- IN 13 – Sinalização de Abandono de Local;
- IN 14 – Tempo de Resistência ao Fogo, Compartimentação e Isolamento de Risco;
- IN 18 – Controle de Materiais de Revestimento e acabamentos;
- IN 19 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- IN 28 – Brigada de Incêndio;
- IN 35 – Acesso de Viaturas;

- ABNT NBR 16820- Sistema de Sinalização de Emergência – Projeto, Requisitos e Métodos de Ensaio;

5. Dados da obra

Obra: Mezanino Ginásio de Santa Cruz da Figueira
Endereço: Rodovia SC 431, Santa Cruz da Figueira
Município: Águas Mornas/SC
Proprietário: Prefeitura Municipal de Águas Mornas
CNPJ/CPF: 82.892.266/0001-50

Responsáveis Técnicos: Eduardo José Bordin Rupp
Engenheiro Civil
CREA/SC: 140.616-4

Área da edificação: 1254,50 m²
Nº de Pavimentos: 02 (Térreo+Mezanino)
Altura útil: 3,70 m

6. Enquadramento

Classificação da ocupação: Local de Reunião de Público – Centro Esportivo e de Exibição - Divisão F-3.

Classificação de risco: II – Carga de incêndio baixa, carga igual a 150 MJ/m²

7. Das Medidas de segurança

A edificação contará com as seguintes medidas de segurança:

A. Acesso de viatura na edificação – IN 35
B. Alarme de incêndio – IN 12
C. Brigada de incêndio – IN 28
D. Controle de materiais de acabamento – IN 18
E. Detecção automática de incêndio – IN 12
F. Extintores – IN 6

G. Gás combustível – IN 8
H. Hidráulico preventivo – IN 07
I. Iluminação de emergência – IN 11
J. Instalação elétrica de baixa tensão – IN 19
K. Plano de Emergência – IN31
L. Saídas de emergência – IN 9
M. Sinalização para abandono do local – IN 13
N. Proteção estrutural (TRRF) – IN 14

8. Acesso de Viatura na Edificação (IN 35)

O acesso das viaturas a edificação se dará partindo da via pública através do pátio, tendo em toda sua extensão largura superior a 6,0m, sem qualquer obstrução e altura livre.

O distanciamento da via pública até a edificação é de 70,50 metros.

9. Alarme de Incêndio (IN 12)

9.1 Componentes do Sistema

Sistema constituído pelo conjunto de elementos planejadamente dispostos e adequadamente interligados, fornecerá informações de princípios de incêndio, por meio de indicações sonoras e visuais. O sistema será composto por Central (quadro geral de supervisão e alarme), acionadores manuais, detectores pontuais de fumaça, fonte de alimentação com carregador e bateria e indicadores sonoros e visuais, sendo apresentados no projeto em planta conforme a IN 12.

9.2 Tipo do Sistema

O sistema de acionamento deverá ter laço CLASSE A.

O circuito de sirene será do tipo analógico.

9.3 Posição da Central

O sistema será ligado a uma central de sinalização que deverá apresentar; funcionamento automático, indicações dos locais protegidos, indicações de defeitos no sistema, com

dispositivo de isolamento do referido circuito. Deve ser instalada em local de permanente vigilância e fácil visualização. Logo posicionaremos a central junto ao hall de distribuição onde terá fácil acesso, já que não possui nem um local com constante monitoramento.

9.4 **Alimentação**

A alimentação do sistema será do tipo emergência por meio de acumuladores em flutuação permanente através de energia da concessionária. A comutação da fonte deverá ser automática. A autonomia mínima da fonte deverá ser de 1 hora, para funcionamento do alarme geral. A tensão da alimentação do sistema não deverá exceder 48V.

9.5 **Tipo de Alarme Adotado**

Os alarmes serão do tipo sirene eletrônica, emitindo sons distintos de outros, em timbre a altura, de modo a serem perceptíveis em todo o prédio.

9.6 **Quantidade de Acionadores**

O número de acionadores alarme foi adotado de forma que o operador não percorra mais de 30 metros, no pavimento ou área setorizada, para acioná-los, conforme disposto no Art. 15 da IN 12.

9.7 **Acionamento do Sistema**

Os acionadores do sistema serão do tipo endereçável “Push Button”, em cor vermelha e terão inscrição instruindo o seu uso. Instalados em local visível conforme projeto, com 1,35m tendo como referência o piso acabado conforme a norma. O alarme soará imediatamente em toda a edificação em caso de acionamento de qualquer acionador manual.

Também fora adotada a utilização de detector pontual de fumaça para os ambientes de depósitos conforme especifica o anexo A da IN 12.

9.8 **Instalações**

Os fios serão de 1,5 mm² sendo utilizados eletrodutos rígidos para sua distribuição. Os condutos serão embutidos para o projeto em questão.

10. Brigada de Incêndio (IN 28)

Para o dimensionamento da brigada utilizou-se os dados de lotação obtidos conforme a IN09, sendo então 416 pessoas.

O item II, Art. 11, da IN 028/DAT/CBMSC, define que para a ocupação em questão há necessidade de 1 brigadista orgânico para cada 15 Grupo de população fixa, totalizando 28 brigadistas orgânicos com nível de treinamento básico, sendo 3 no mezanino e o restante no térreo.

Caso o número de pessoas fixas seja alterado, será nescessario recalcular o número de brigadistas voluntários.

Conforme IN28 temos que para ocupações da divisão F3, não se aplica brigadista particulares.

11. Controle de Materiais de Revestimento e Acabamentos (IN 18)

Todos os materiais de acabamento possuem características não propagantes e incombustíveis.

Nas escadas os revestimentos de piso terão classificação antiderrapante, atendo ao Anexo B da IN 018/DAT/CBMSC.

12. Sistema Preventivo por Extintores (IN 06)

Foram dispostas um total de 3 (três) unidades extintoras na edificação, sendo 02 (duas) no térreo e 01 (uma) no mezanino.

O caminhamento máximo para cada unidade extintora é inferior a 30 (trinta) metros, conforme estipulado pela Tabela 1 do Art. 7º da IN 06.

Todos os 3 extintores da edificação devem ser do tipo PQS – ABC – 4Kg, e possuírem uma capacidade extintora mínima de 2-A:20-B:C, devido a existirem na edificação equipamentos elétricos, sólidos e líquidos combustíveis.

13. Instalações de Gás Combustível (IN 07)

Devido à baixa demanda, adotou-se a utilização de abrigo de GLP.

A edificação contara com um abrigo de GLP o qual terá uma dimensão de 0,70x1,14m, com capacidade de 2 botijões P13 sendo 1 ativo e 1 reserva. O teto será executado em concreto armado com uma espessura de 10 cm, com declividade de 10% para o escoamento das águas. As paredes serão concebidas em blocos de concreto com preenchimento do mesmo material com espessura final de 12 cm, com resistência mínima ao fogo de 04 horas. A porta será de alumínio do tipo veneziana, abrindo para o exterior, com seu encaixo feito de material incombustível. O piso será em concreto desempenado com 5,0cm de espessura no mínimo. Não contém nenhum tipo de iluminação artificial no abrigo.

Nas dependências onde contiver aparelho técnico de queima, será colocado ventilação permanente, comunicando-se diretamente com área externa, sendo uma inferior colocada junto ao piso, numa altura máxima de 80 cm e outra superior com altura mínima de 150 cm do piso acabado, com dimensões em projeto para cada ambiente, com grades venezianas com distância mínima de 8mm entre as placas. Todos os detalhes estão em projeto. As ventilações permanentes não poderão ficar atrás de nenhum balcão ou prateleira, devendo ter acesso a circulação de ar.

As canalizações, principalmente na rede interna, devem ser sujeitas a um teste de estanqueidade, conforme determina o Art. 83-4, a Seção III, da IN 008. Para as redes embutidas, o teste deve ser feito antes da aplicação do revestimento.

As mangueiras para a ligação aos aparelhos técnicos de queima de gás devem atender ao disposto na NBR 14.177 ou NBR 8.613, possuindo as seguintes inscrições:

I – Marca ou identificação do fabricante;

II – Número da NBR de fabricação;

III – Aplicação da mangueira (gás GLP/GN);

IV – Data de fabricação e/ou validade;

V – Diâmetro nominal ou classe de aplicação;

VI – Pressão máxima de trabalho; e

VII – Possuir comprimento máximo de 1,25 m para fogão e 40 cm para aquecedores de passagem a gás.

14. **Sistema Hidráulico Preventivo (IN 07)**

Será adotado um sistema hidráulico preventivo com bomba pressurizadora, instalado a partir do reservatório.

O acionamento da bomba é iniciado automaticamente pela abertura do registro em qualquer um dos 03 (três) hidrantes existentes na edificação. O sistema manterá a pressão mínima suficiente para manter a vazão e pressão após a abertura de qualquer registro das caixas do sistema.

Como consideração para o hidrante mais desfavorável é lógico que seja utilizado o hidrante mais distante ao reservatório, dispondo assim o hidrante mais desfavorável de uma vazão mínima de 70 L/min.

14.1 **Reservatórios**

A edificação em questão possui dois reservatório de 3.000L cada para consumo próprio e reserva técnica de incêndio, disponibilizando 5.000L de RTI.

A tomada para consumo dos hidrantes dar-se-á pela lateral inferior do reservatório do reservatório.

14.2 **Hidrantes**

Os hidrantes serão conforme detalhes de projeto, terão saída simples e registro do mesmo diâmetro da canalização do ramal (2.1/2”). Os hidrantes serão providos de adaptador Rosca x Storz.

14.3 **Abrigos de Mangueira**

Serão dotadas de juntas de união, tipo Storz, e terão comprimento de 30 metros sendo duas mangueiras de 15m.

Utilizar-se-ão, nesta edificação, mangueiras do tipo 2 com resistência à pressão de trabalho de no mínimo 100 m.c.a. com um reforço têxtil.

Todas as mangueiras deverão estar acondicionadas nos abrigos, de modo a facilitarem o seu emprego imediato.

As mangueiras não deverão ser abrigadas conectadas, tanto entre si quanto ao registro de abertura.

14.4 **Hidrantes de Recalque**

O hidrante de recalque, ligado a tubulação de incêndio, facilita o recalque de água para dentro da edificação, permitindo assim o abastecimento por fonte externa (caminhão tanque dos

bombeiros). Para isso será instalada uma válvula de retenção na saída da tubulação próxima aos reservatórios superiores. Ela terá função de impedir, quando em uso o hidrante de recalque, o acesso da água ao reservatório, de modo que a rede possa ser pressurizada.

O hidrante de recalque está locado conforme implantação em projeto. É dotado de válvula angular com diâmetro de 2 ½", possuindo também adaptador Rosca x Storz de 40 mm.

O hidrante de recalque será do tipo aparente, sendo pintado na cor vermelha.

14.5 **Dimensionamento do SHP**

DADOS BÁSICOS	
Tipo da edificação	Ginásio
Classe de risco	Baixa
Tipo de sistema	Bomba fixa
Tipo RTI	Reservatório de fibra
Vazão mínima	70 L/min
Quantidade de hidrantes	3
Hidrantes em uso simultâneo	3
Diâmetro prumada	65 mm - 2.1/2"
Diâmetro ramais	65 mm - 2.1/2"
Diâmetro requinte	Agulheta – ½"
Comprimento mangueira	2x15m = 30m
Material mangueira	Borracha com reforço têxtil
Altura dos hidrantes	1,50 m
Norma de referência	IN 007

Hidrante mais desfavorável:

Hidrantes mais desfavoráveis		
H1	Hm (mca)	6,32
	Q (L/min)	70
H2	Hm (mca)	6,37
	Q (L/min)	117,00
H3	Hm (mca)	6,36
	Q (L/min)	124,00

Bomba	
RTI (m³)	5
rend. (%)	80
P (mca)	20
Q (L/min)	311,00
Q (m³/s)	0,0052
Q (m³/h)	19
Folga (%)	30
Pot (cv)	2
P *shut-off* (mca)	6,00

Bomba adotada: 2,0cv R115.

15. Iluminação de Emergência (IN 11)

É o conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, proporcionam a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção da alimentação normal, como também, a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção de socorro e garante a continuação do trabalho naqueles locais onde não pode haver interrupção da iluminação.

Conforme a NBR 10898 (1999) a iluminação de emergência deve clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal. Sendo suficiente para evitar acidentes e garantir a saída das pessoas.

Os tipos de fontes de energia para o SIE serão:

I – Conjunto de blocos autônomos;

II – Sistema centralizado com baterias recarregáveis;

III – Sistema centralizado com grupo moto-gerador.

Sendo que para o projeto em questão foi adotado o sistema de blocos autônomos no qual, respeitando a IN, devem atender aos seguintes requisitos:

- O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional;

- Deve ser previsto circuito elétrico para o SIE, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado;

O SIE alimentado por conjunto de blocos autônomos deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

Além dos critérios descritos acimas, também devem ser observados:

- A tensão máxima do SIE não poderá ser superior a 30 Vcc;

- O SIE deve ter autonomia mínima de 1 hora para este projeto;

- Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de:

I – 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.);

II – 5 lux em locais:

a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos); ou

b) de reunião de público com concentração.

- A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso.

- Nas rotas de fuga horizontais e verticais do imóvel (circulação, corredores, hall, escadas, rampas, etc.), a iluminação convencional destes ambientes deve ter acionamento automático (sendo adotado para este projeto acionamento por sensor de presença;

- As luminárias de emergência não podem causar ofuscamento, seja diretamente, seja por iluminação refletiva.

Os pontos de iluminação de emergência estão indicados no projeto, a disposição dos blocos deu-se a fim de proporcionar iluminação suficiente e adequada, permitindo uma segura e eficaz saída do público ao exterior quando necessário.

O sistema de iluminação de emergência da edificação deverá ter autonomia mínima de duas horas de funcionamento, sendo utilizados blocos autônomos de iluminação, ligados na rede elétrica que se acenderão somente quando a energia normal que alimenta o prédio é desligada.

Quando isso ocorre suas lâmpadas acendem automaticamente pela fonte de alimentação própria. Quando o fornecimento voltar ao normal as lâmpadas se apagam.

Características mínimas para os equipamentos

Luminárias de Emergência com LED:

- Tensão de Alimentação: 100 à 240VAC – 60Hz;
- Consumo de Energia: 35W;
- Tempo de Recarda da Bateria: <18 horas;
- Autonomia Superior a 3 horas;
- Fluxo Luminoso: 500 Lumens;
- Temperatura da cor: 6.000k;
- Bateria 3,6V x 600mA/h;
- Conexão Plug conforme NBR 14.136;
- Sinalização LED verde indica presença da rede;
- Grau de Proteção IP20;

Bloco Autônomo tipo farolete com LED

- Tensão de Alimentação: 100 à 240VAC – 60Hz;
- Consumo de Energia: 35W;
- Tempo de Recarga < 24 horas;
- Autonomia Superior a 3,30 horas;
- Projetores 12 LEDs (3,6W cada)
- Fluxo Luminoso: 1600 Lumens;
- Área de cobertura 450m²
- Acionamento Automático na falta de rede elétrica
- Tempo de Comutação: 1 segundo
- Desligamento Automático Bateria abaixo de 4,8V
- Temperatura de operação -4ºC a 48ºC, sem condensação
- Bateria 6V x 4Ah;
- Grau de Proteção IP20;

16. Instalações Elétricas em Baixa Tensão (IN 19)

Todo o sistema pertencente as instalações elétricas estão em concordância com as normativas vigentes, bem como, atendem em totalidade o disposto na IN 19/CBMSC.

17. Saídas de Emergência

A finalidade da saída de emergência é permitir que a população possa abandonar a edificação com segurança, em caso de emergência, e o Corpo de Bombeiros acesse a edificação para resgatar as pessoas e combater o incêndio.

A saída de emergência deve:

- Permitir o escoamento fácil dos ocupantes da edificação;
- Permanecer desobstruída, livre de quaisquer obstáculos;
- Possuir largura dimensionada conforme a IN 09;
- Ter iluminação de emergência, conforme IN 11;
- Ser sinalizada, com indicação clara do sentido de saída, conforme IN 13;

- Atender ao controle de materiais de acabamento e de revestimento, conforme IN 18;

O caminhamento máximo a ser percorrido na edificação é de 30m, conforme especifica o anexo D, da IN 09.

O cálculo de população é feito conforme especifica o Art. 57 da IN 09 e a tabela 6 do anexo C da IN 09. Sendo então:

Área de Público: Mezanino 68,31m² - 35 pessoas, Térreo 112,52m² - 57 pessoas;

Arquibancada: 324 pessoas;

Totalizando: 416 pessoas.

A largura da porta e acesso, deve ser calculada conforme a equação:

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

Onde:

N = número de unidades de passagem;

P = população ou lotação;

C = capacidade de passagem, conforme Anexo C.

Para melhor representar a situação real, foi separado a arquibancada em dois setores.

Setor 1:

$$\mathrm{N} = \frac{162}{100} = 1{,}62\ \text{Unidades de passagem/1min}$$

Sendo que cada unidade de passagem equivale a 0,55cm, temos que é necessário que as saídas de emergência possuam no mínimo 1,10m, onde verifica-se que a circulação já supre a necessidade para saída de emergência, já no Art 39 diz que para portas de saída de emergência, 22 unidades de passagem equivalem a 1m de largura, sendo que a porta existente á possui essa largura.

Para as escadas, tem-se que o número de pessoas/unidade de passagem/1minuto é de 75:

$$\mathrm{N} = \frac{162}{75} = 2{,}16\ \text{Unidades de passagem/1min}$$

Sendo necessário que a escada de emergência possua no mínimo 1,65m.

Setor 2:

$$N = \frac{162}{100} = 1{,}62 \text{ Unidades de passagem/1min}$$

Sendo necessário que os corredores de emergência possuam no mínimo 1,10m.

Para as escadas:

$$N = \frac{162}{75} = 2{,}16 \text{ Unidades de passagem/1min}$$

A escada de emergência possua no mínimo 1,65m.

Saida principal:

Para cálculo da saída principal, soma-se o setor 2 da arquibancada e a população da área de circulação, ficando então:

$$N = \frac{219}{100} = 2{,}19 \text{ Unidades de passagem/1min}$$

Sendo necessário que as saídas de emergência possuam no mínimo 1,65 m.

Mezanino:

$$N = \frac{35}{100} = 0{,}35 \text{ Unidades de passagem/1min}$$

Sendo necessário que as saídas de emergência possuam no mínimo 0,55 m, sendo que a porta e acesso existentes já suprem a necessidade

Para as escadas:

$$N = \frac{35}{75} = 0{,}46 \text{ Unidades de passagem/1min}$$

A escada de emergência possua no mínimo 0,55m, a escada terá 1,20m de largura, atendendo a exigência da IN 09.

18. Sinalização para Abandono de Local (IN 13)

A SAL foi prevista em projeto para assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas, etc, de tal forma que em cada ponto de SAL seja possível visualizar o ponto seguinte.

A SAL foi dimensionada conforme tabela 1 da IN 013 do CBMSC.

A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados) e está especificada em projeto.

O tipo de sinalização previsto para o projeto será por placa fotoluminescente.

I – Conter a mensagem "SAÍDA", na cor vermelha ou verde, podendo ser acompanhada de simbologia;

II – Possuir seta direcional junto à mensagem “SAÍDA” na mudança de direção;

III – Possuir as dimensões mínimas de acordo com a Tabela 1 e especificadas em projeto;

19. **Identificação dos responsáveis pelo plano**

gov.br Documento assinado digitalmente
EDUARDO JOSE BORDIN RUPP
Data: 10/05/2024 16:31:53-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Engº Civil Eduardo J. B. Rupp
CREA/SC: 140.616-4
Proprietário/Resp. Técnico
RUPP ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 45.385.131/0001-72