



# **Centro de Turismo – Rancho Queimado – Instalações Preventivas Contra Incêndio**

Projeto Executivo – R1

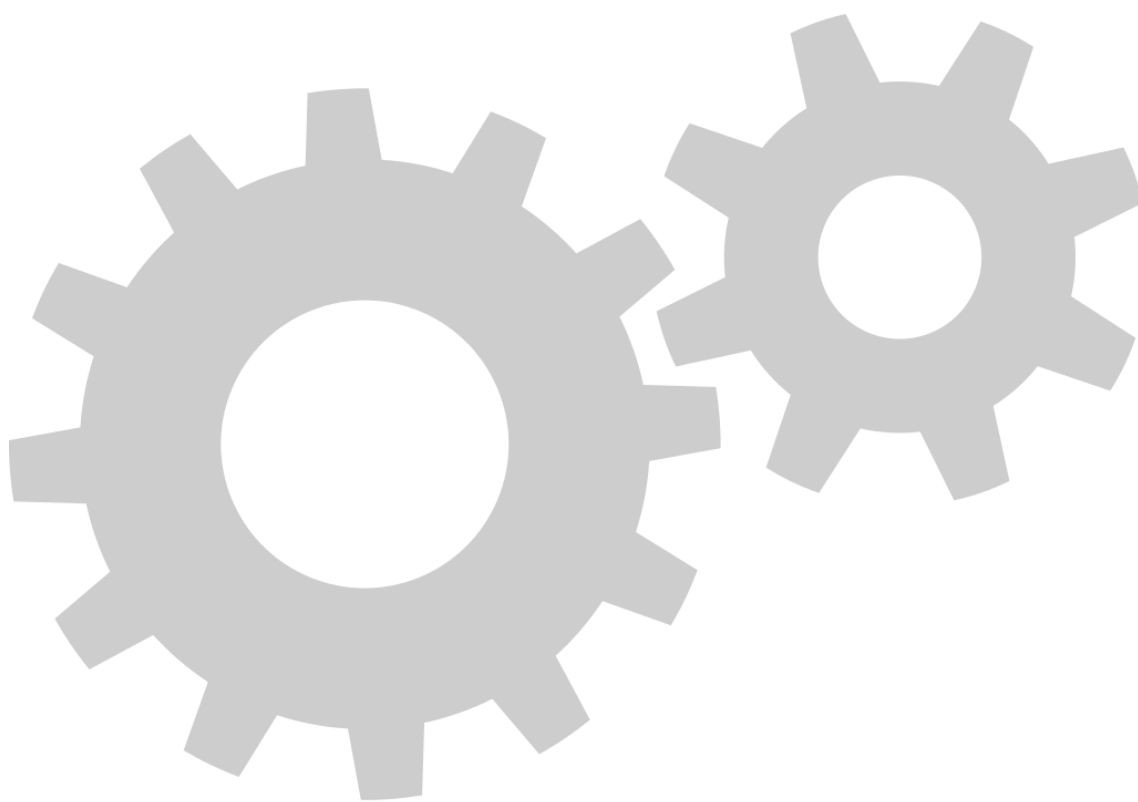
*Florianópolis, 19/06/2019*

## Sumário

1	Projeto de Instalações Preventivas Contra Incêndio .....	5
1.1	Análise dos Sistemas Necessários .....	5
1.2	Dados do Empreendimento .....	5
1.3	Classificação de Ocupação e de Risco do Imóvel .....	6
1.3.1	Classificação de Ocupação .....	6
1.3.2	Classificação de Risco .....	6
1.4	Sistemas Necessários .....	6
2	DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS PREVENTIVOS .....	8
2.1	Proteção por Extintores .....	8
2.2	Saídas de Emergência .....	8
2.3	Instalações de Gás Combustível .....	9
2.4	Iluminação de Emergência .....	11
2.5	Sinalização de Abandono de Local .....	12
2.6	Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento .....	12

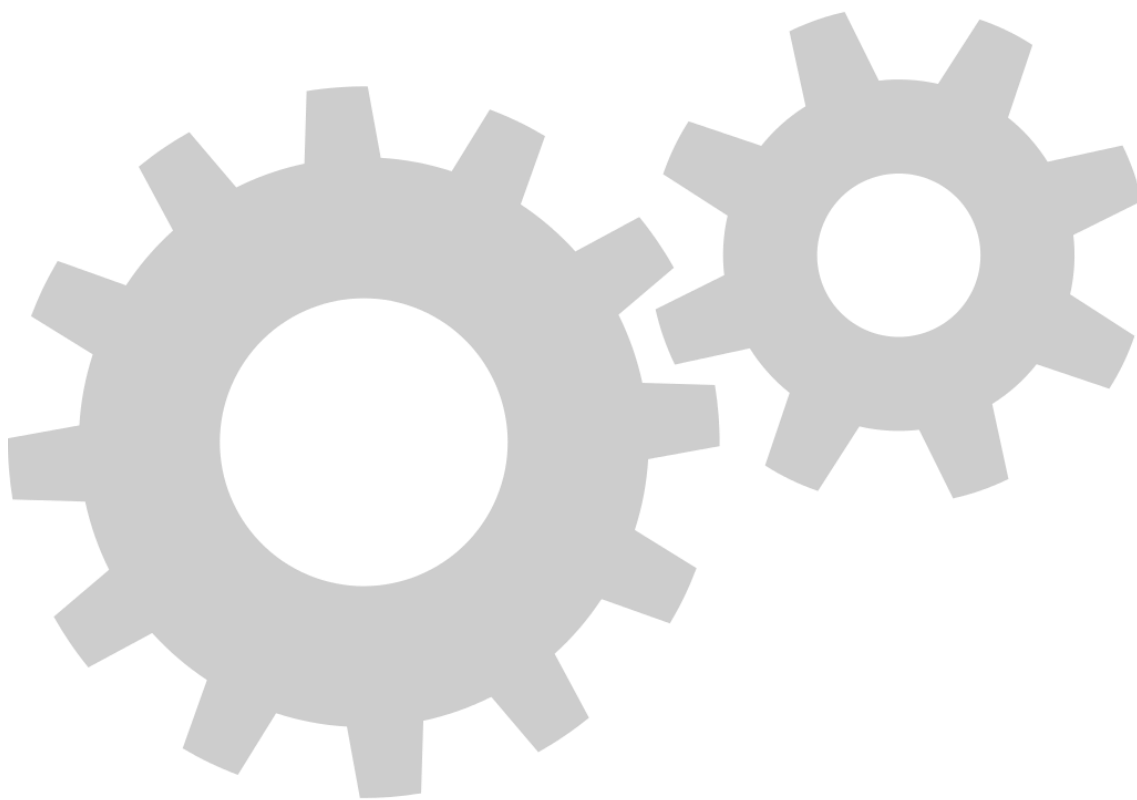
## Índice de Tabelas

Tabela 1.1 – Ambientes, acabamento do piso e área .....	5
Tabela 1.2 – Sistemas ou medidas obrigatórias para prevenção e combate a incêndio.....	6
Tabela 2.1 – Fluxo luminoso por ambiente .....	11
Tabela 2.2 – Características da luminária de emergência .....	11



## Índice de Figuras

Figura 2.1 – Extintor ABC 4Kg (Água + Pó).....	8
Figura 2.2 – Cilindro GLP tipo P-13 .....	9
Figura 2.3 – Grade circular para proteção da ventilação permanente.....	10
Figura 2.4 – Esquema isométrico do abrigo de GLP .....	10
Figura 2.5 – Luminária de emergência com 30 LEDs tipo bloco autônomo .....	11
Figura 2.6 – Placa de rota de fuga saída de emergência .....	12
Figura 2.7 – Placa de rota de fuga saída de emergência a direita .....	12
Figura 2.8 – Placa de rota de fuga saída de emergência a esquerda .....	12



## 1 Projeto de Instalações Preventivas Contra Incêndio - Centro de Turismo

### 1.1 Objetivo

Este documento é parte integrante do projeto preventivo Contra Incêndio, composto por 04 (quatro) pranchas e destina-se a fornecer à empresa executante da obra todas as condições técnicas e de segurança previstas nas normas específicas.

Tem como objetivo estabelecer requisitos técnicos, definir materiais e serviços, e normatizar a execução do Centro Turístico, localizado no município de Rancho Queimado.

### 1.2 Análise dos Sistemas Necessários

Para análise dos sistemas preventivos contra incêndio, necessários para o empreendimento, será atendido o que prescreve a Instrução Normativa IN-01/2016.

### 1.3 Dados do Empreendimento

O empreendimento em questão trata-se de um Centro de Turismo.

Localização: na BR 282, s/nº, na entrada do Município de Rancho Queimado;

Área Construída Morango: 119,60m²;

Área Construída Centro de Visitantes: 438,90m²;

Área de Urbanização Morango e Centro de Visitantes: 718,93m²

Área total do terreno: 3.589,92m²;

Proprietário: Prefeitura Municipal de Rancho Queimado.

O Centro Turístico composto por um Parque de Diversões com temática de morango e um Centro de Eventos.

Os ambientes que formam o empreendimento, o acabamento do piso e sua respectiva área estão descritos na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Ambientes, acabamento do piso e área – Centro de Eventos

Ambiente	Piso	Área (m²)
Circulação / Expositores	Cerâmica Porcelanato	173,53
Copa	Cerâmica Porcelanato	14,94
WC Masculino	Cerâmica Porcelanato	9,26
WC Feminino	Cerâmica Porcelanato	9,34
WC PNE	Cerâmica Porcelanato	2,36
WC PNE	Cerâmica Porcelanato	2,39
Circulação WC	Cerâmica Porcelanato	5,17
Terraço	Borracha Clorada	138,01
Arquibancada	Concreto Alisado	35,19
Abrigo Gás	Concreto Alisado	0,87

Tabela 1.2 – Ambientes, acabamento do piso e área – Parque de Diversões

Ambiente	Piso	Área (m²)
Térreo	Concreto Alisado	23,19

Patamar 1	Concreto Alisado	45,84
Patamar 2	Concreto Alisado	33,08
Mirante	Concreto Alisado	8,17

No Centro de Eventos, o empreendimento terá 2 pavimentos, com 5,70 m de altura e área construída de 438,94 m<sup>2</sup> e no Parque de Diversões terá 4 pavimentos, com 11,10 m de altura e área construída de 119,62 m<sup>2</sup>.

## 1.4 Classificação de Ocupação e de Risco do Imóvel

### 1.4.1 Classificação de Ocupação

Segundo a Instrução Normativa IN-01/2016, em seu Capítulo X, Artigo 115, o empreendimento em questão pode ser classificado quanto sua ocupação como Reunião de Público com Concentração.

### 1.4.2 Classificação de Risco

Segundo a Instrução Normativa IN-03/2014, em seu Capítulo II, Artigo 5º, a ocupação Reunião de Público com Concentração é classificada em relação ao risco como sendo de Risco Leve.

## 1.5 Sistemas Necessários

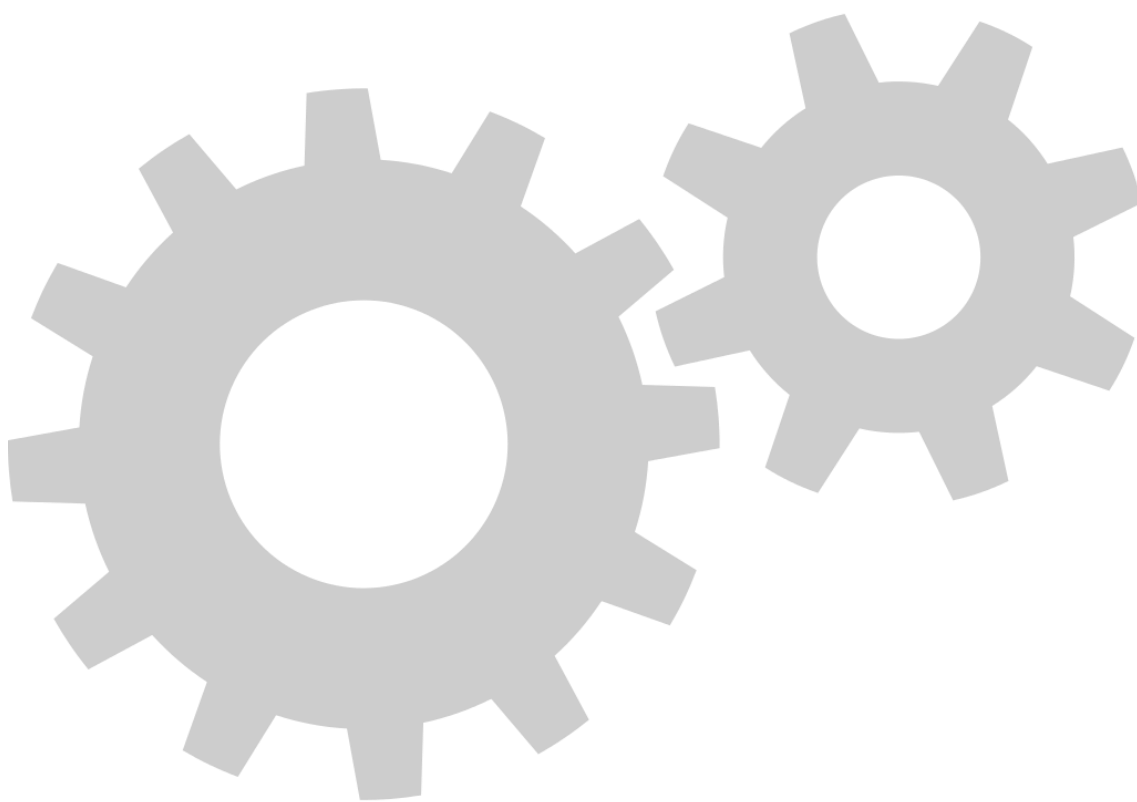
Segundo a Instrução Normativa IN-01/2016, em seu Capítulo XI, Artigo 138, para empreendimentos com ocupação Reunião de Público sem Concentração, os sistemas ou medidas obrigatórias são os descritos na Tabela 1.3.

Tabela 1.3 – Sistemas ou medidas obrigatórias para prevenção e combate a incêndio

Parâmetro mínimo	Sistema ou medidas obrigatórias
Independente	Proteção por extintores
Independente	Saídas de emergência
Independente	Instalações de gás combustível (quando houver consumo de gás)
Independente	Iluminação de emergência e Sinalização para abandono de local nas circulações, nas saídas de emergência, nos locais de reunião de público, nos auditórios e elevadores
Independente	Materiais de decoração e revestimento, ver IN 018/DAT/CBMSC
Independente	Piscina de uso coletivo, atender a IN 033/DAT/CBMSC
H≥20m ou A≥750m <sup>2</sup>	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
H≥4pvtos ou A≥750m <sup>2</sup>	Sistema hidráulico preventivo
H≥4pvtos ou A≥750m <sup>2</sup>	Plano de emergência
H≥4pvtos ou A≥750m <sup>2</sup>	Sistema de alarme e detecção de incêndio
H≥20m	Dispositivo para ancoragem de cabos
H≥40m	Local para resgate aéreo
H≥60m	Elevador de emergência
Brigadistas de incêndio voluntário, quando a população fixa for superior a 10 pessoas; e Brigadistas de incêndio particular conforme especificações da IN 28/DAT/CBMSC	

Desta forma, os sistemas e medidas a serem utilizadas para o empreendimento e a normatização para cada uma, será:

- ✓ Proteção por extintores – Instrução Normativa IN-06/2018;
- ✓ Saídas de emergência – Instrução Normativa IN-09/2014;
- ✓ Instalações de gás combustível – Instrução Normativa IN-08/2018;
- ✓ Iluminação de emergência – Instrução Normativa IN-11/2018;
- ✓ Sinalização de abandono de local – Instrução Normativa IN-13/2018; e
- ✓ Controle de materiais de revestimento e acabamento – Instrução Normativa IN-18/2016.



## 2 DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS PREVENTIVOS

### 2.1 Proteção por Extintores

Segundo a IN-06/2018, em sua Seção I, Artigo 7º, Tabela 1, para risco leve, indiferentemente do agente extintor, a distância máxima a ser percorrida até um extintor deve ser de no máximo 30 m.

Já no seu Artigo 8º, é descrito que mesmo para edificação térrea, onde um extintor atende o percurso máximo, deve-se adotar no mínimo duas unidades com uma unidade extintora cada.

O tipo de extintor a ser utilizado será o ABC, sendo o agente extintor a água mais o PQS (Pó Químico Seco), conforme Figura 2.1.



Figura 2.1 – Extintor PQS 4Kg (Água + Pó)

A localização dos extintores é apresentada no projeto gráfico.

### 2.2 Saídas de Emergência

Segundo o Anexo C da IN-09/2014, para empreendimento com ocupação de Reunião de Público com Concentração, deve-se adotar 1 (uma) pessoa por metro quadrado de área bruta.

Sendo a área bruta do Centro de Eventos de 188,47 m<sup>2</sup>, a população total possível no empreendimento será de 189 pessoas.

Em seu Capítulo III, Seção II, Subseção I, Artigo 18, item III, para os locais de Reunião de Público com ou sem concentração de público, o caminamento máximo até a área externa da edificação deverá ser de no máximo 25 m, sendo medido do ponto mais distantes até a saída de emergência.

O Centro de Eventos possui distância máxima do ponto mais distante até a saída de emergência de 13,42 m.

Para dimensionamento das saídas de emergência, que no caso em questão se limita a portas, utiliza-se a equação descrita no Artigo 62, do Capítulo VI, Seção I, descrita a seguir.

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

Onde:

N – número de unidades de passagem;

P – população;

Ca – capacidade da unidade de passagem.



Onde, para efeito de dimensionamento a IN-09/2014 fixa em 0,55 m a dimensão de uma unidade de passagem.

Para a população, será adotado o valor descrito anteriormente e a capacidade da unidade de passagem é obtida no Anexo C, onde para porta, o valor é de 100.

Sendo assim:

$$N = \frac{189}{100} = 1,89 \cong 2 \text{ unidades}$$

Multiplicando por 0,55 m, resulta em uma saída de emergência de 1,10 m.

O Centro de Eventos possuirá 3 (duas) saídas de emergência.

A dimensões delas serão de 2,04 m e 2 de 1,14 m respectivamente, atendendo ao mínimo de 1,10 m, já que a soma totaliza 4,32 m.

### 2.3 Instalações de Gás Combustível

Para dimensionamento das instalações de GLP no Centro de Convivência, será previsto apenas a utilização de um fogão 4 bocas com forno com potência total de 11.857 kcal/h, o que permite a utilização de recipiente tipo P-13, com capacidade de 13 kg.

Desta forma, será previsto dois recipientes P-13, sendo 1 ativo e outro reserva, que serão locados em um abrigo com 1,40 m de comprimento e 0,60 m de largura, que possuirá portas com veneziana para permitir a ventilação. A Figura 2.2 apresenta o cilindro de GLP tipo P-13.



Figura 2.2 – Cilindro GLP tipo P-13

Conforme a Tabela 8 do Anexo B da IN-09/2006, para a área da ventilação permanente, deve-se atentar para a potência total dos equipamentos instalados. No caso do Centro de Convivência, que possuirá apenas um fogão 4 bocas com forno, a potência estimada será de 198 kcal/min, o que exige uma área mínima de ventilação permanente de 308 cm<sup>2</sup>, distribuídos igualmente entre a ventilação superior e inferior.

Desta forma, cada abertura (superior e inferior) deverá ter no mínimo, 154 cm<sup>2</sup>. Adotando aberturas circulares, resultará em aberturas com no mínimo 14,0 cm de diâmetro. Sendo assim, adotar-se-á aberturas circulares com 20 cm de diâmetro, levando em consideração a área perdida com a grade.

A Figura 2.3 apresenta um exemplo de grade de ventilação permanente, que será instalada na Área de Serviço, ao lado da porta de saída, sendo que a ventilação inferior estará localizada a 0,15 m do piso acabado e a superior a 1,67 m da inferior.



Figura 2.3 – Grade circular para proteção da ventilação permanente

No Capítulo VII, Seção II, Artigo 64 é informado que o ambiente que fizer uso de aparelhos de queima de gás, deve possuir volume mínimo de 6 m<sup>3</sup>. A Cozinha do Centro de Convivência possui 33,63 m<sup>3</sup>, obedecendo o que prescreve a IN-09/2006.

A rede de gás, responsável por ligar os recipientes ao ponto de utilização, será em tubo maleável de cobre com 1/2" de diâmetro, conforme apresentado no projeto gráfico. A Figura 2.4 ilustra as conexões e elementos da rede de GLP do empreendimento.

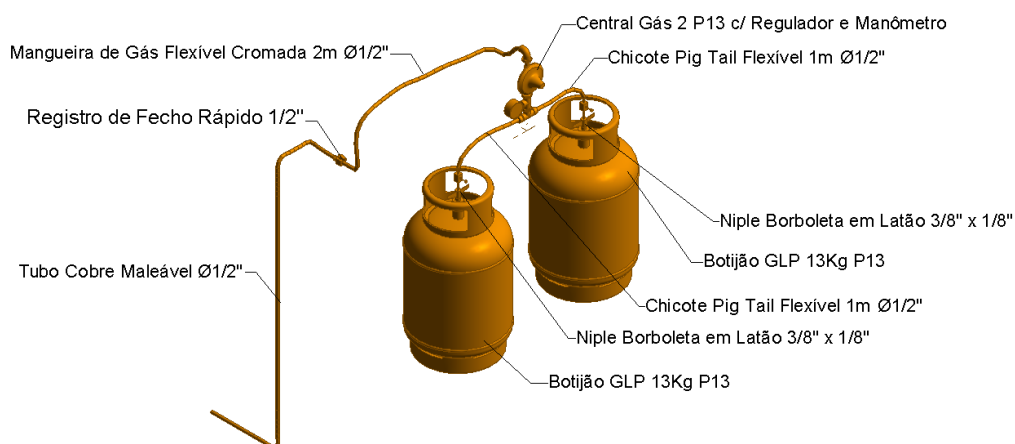


Figura 2.4 – Esquema isométrico do abrigo de GLP

A conexão do cilindro de GLP com a rede se dará com os seguintes itens:

- ✓ Niple borboleta em latão 3/8" x 1/8" – 2 unidades;
- ✓ Registro de agulha em latão 1/8" – 2 unidades;
- ✓ Chicote Pig-Tail flexível mangueira nitrílica 1/2" com 1,0 m – 2 unidades;
- ✓ Bucha de redução em latão NPT 1/2" x 1/4" – 2 unidades;
- ✓ Tê 90° latão NPT fêmea 1/2" – 2 unidades;
- ✓ Niple duplo em latão NPT macho 1/2" – 3 unidades;
- ✓ Regulador de gás 12 Kg/h AM – 1 unidade;
- ✓ Cotovelo galvanizado NPT 1/2" ferro maleável – 1 unidades;
- ✓ Mangueira de gás flexível cromada 2,0 m – 1 unidades;
- ✓ Registro de fecho rápido em latão NPT 1/2" – 2 unidades;
- ✓ Tubo de cobre maleável 1/2" – 10,30 m.

O tubo de cobre maleável deverá ser sem costura, com 1/2" de diâmetro externo, espessura mínima de 1/32", Classe E e pressão de serviço de 60 kgf/cm<sup>2</sup>, conforme norma NBR 14745/2010.

As rosas NPT das conexões deverão atender as normas ASME B1.20.1 e SAE AS71051. As conexões em latão deverão estar atender as normas ASME SA479 e ASTM A276.

Os chicotes Pig-Tail e a mangueira de gás flexível cromada deverão atender a NBR 13419/2001.

## 2.4 Iluminação de Emergência

O Sistema de Iluminação de Emergência (SIE) previsto para o Centro de Convivência será o conjunto de blocos autônomos com circuito elétrico próprio.

Segundo o Capítulo II, Seção I, Artigo 6º da IN-11/2018, a tensão máxima do SIE não poderá ser superior a 30 Vcc. Já o Artigo 7º exige uma autonomia do SIE de no mínimo 1 hora e no Artigo 8º prescreve que no nível mínimo de iluminamento deverá ser de 3 lux em locais planos e de 5 lux em locais com desníveis e de reunião de público com concentração.

Para determinar o nível de iluminamento é necessário o conhecimento do fluxo luminoso da luminária. Para obter o fluxo luminoso, faz-se a razão do nível de iluminamento pela área a ser iluminada, resultando nos valores da Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Fluxo luminoso por ambiente

Ambiente	Área (m²)	Fluxo Luminoso (lm)
Circulação / Expositores	173,53	57,84

A proposta é de utilização de luminárias de emergência com as características descritas na Tabela 2.2 e ilustrada na Figura 2.5.



Figura 2.5 – Luminária de emergência com 30 LEDs tipo bloco autônomo

Tabela 2.2 – Características da luminária de emergência

Característica	Valor
Fluxo Luminoso Máximo	100 lúmens
Bateria	3,7V, 1.000mAh
Vida útil da bateria	500 recargas
Alimentação	Bivolt automático 110/220V
Área de abrangência	25m²
Grau de Proteção	IP20
Dimensões	205x66,2x27,7mm
Fabricado	Plástico ABS Branco
Buchas e Parafusos	Sim
Botão de Teste	Sim

Desta forma, é proposta a instalação de 4 luminárias na área Circulação / Expositores.

A IN-11/2018 em seu Capítulo II, Seção I, Artigo 9º, prescreve que 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 acabado do piso.

A altura de instalação das luminárias de emergência no Centro de Convivência será de 2,25 m, o que resulta em uma distância máxima entre luminárias de 9,0 m.

## 2.5 Sinalização de Abandono de Local

Segundo o Capítulo II, Seção I, Artigo 6º da IN-13/2018, A Sinalização de Abandono de Local (SAL) deve 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.

O tipo de sinalização da SAL será com Placa Fotoluminescente, conforme as Figura 2.6, Figura 2.7 e Figura 2.8.

Segundo o Artigo 7º da IN-13/2018, as placas devem ter dimensões mínimas de 25x16cm, com letras com dimensões de 4x9 cm, traço de 1 cm e distância máxima entre placas de 15 m, devendo estar instaladas acima das aberturas dos ambientes.



Figura 2.6 – Placa de rota de fuga saída de emergência



Figura 2.7 – Placa de rota de fuga saída de emergência a direita



Figura 2.8 – Placa de rota de fuga saída de emergência a esquerda

## 2.6 Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento

Segundo o Capítulo II, Seção II, Artigo 6º, os materiais e as propriedades fiscalizadas pelo CBMSC são os revestimentos de piso, paredes divisórias, teto, forro, decoração e material termo acústico, que devem ser antiderrapantes, no caso dos pisos e incombustível, retardante ou não propagante para todos os materiais.

Os materiais do revestimento de pisos, paredes divisórias, teto, decoração e material termo acústico são apresentados em planta no projeto gráfico.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: FELIPE ZACCHI GOMEZ – ENGENHEIRO CIVIL – CREA/SC 091911-9