

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

**PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS  
DO CENTRO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE  
GUAÍBA**

**André Horak**

**Orientador:  
Prof. Claudio Alberto Hanssen**

**Porto Alegre  
2011**

**PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS  
DO CENTRO ADMINISTRATIVO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE  
GUAÍBA**

por

André Horak  
Engenheiro Civil

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, do Departamento de Engenharia Mecânica, da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de

Engenheiro de Segurança do Trabalho

Orientador: Prof. Claudio Hanssen

Prof. Dr. Sergio Viçosa Möller  
Coordenador do Curso de Especialização em  
Engenharia de Segurança do Trabalho

Porto Alegre  
2011

Dedico este trabalho a Hernandes Márcio de Lima, por sua confiança, apoio, e incentivo.

## AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a:

Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Coordenação do Curso por ministrar um curso de relevada importância.

Ao Professor Cláudio Alberto Hanssen, pela orientação, dedicação e reconhecimento proporcionado.

Aos demais professores, por nos motivar e transmitir tamanho conhecimento.

Aos colegas de curso, pelo convívio, troca de idéias e experiências.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

E em especial a Gisela Jana Horak, por sua paciência e apoio incondicional.

## I – RESUMO

Tendo em vista o fato do Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Guaíba não possuir um plano de combate a incêndio e a relevância da proteção contra incêndios, assim como da segurança e da responsabilidade social na gestão pública. Com base no exposto, o presente trabalho objetivou a realização de um Plano de Proteção contra Incêndios (PPCI) deste centro administrativo.

Tal edificação encontra-se fora da região de Porto Alegre, na cidade de Guaíba. Para a elaboração do projeto utilizou-se como base a NBR 9077. Foram utilizadas, ainda, normas técnicas do Corpo de Bombeiros do RS, assim como outras normas da ABNT e as prerrogativas do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB).

O prédio em questão possui 4 pavimentos, com uma área total de 2.642, 17m<sup>2</sup>. Por se tratar de um prédio público, destaca-se o grande fluxo de pessoas, exigindo uma proteção contra incêndios eficiente. A edificação foi classificada como de risco pequeno, de altura baixa e de grande porte e apresenta mediana resistência ao fogo. Dentre as proteções exigidas, encontram-se extintores de incêndio, instalações hidráulicas (mangueiras), iluminação de emergência e sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Os extintores de incêndio foram dispostos de acordo com a NBR 12.693, o sistema de hidrantes foi dimensionado seguindo a NBR 13.714.

Anexo temos o projeto composto pelas plantas baixas do prédio com a disposição de extintores, tomadas de hidrantes e localização das sinalizações de emergência, assim como um corte e fachadas. Também são contemplados alguns anexos da portaria 064/EMBM, exigidos pelo Corpo de Bombeiros do RS, a memória de cálculo e o catálogo da bomba para o sistema de hidrantes.

**Palavras-chave:** PPCI, NBR 9077, extintores, hidrantes

## II – ABSTRACT

Given the fact that the Administrative Center of the City of Guaíba doesn't have a plan for fire fighting and the importance of fire protection, as well as safety and social responsibility in public administration. Based on the foregoing, the present study performed a Fire Protection Plan (PPCI) of this administrative center.

This building is outside the region of Porto Alegre, the city of Guaíba. For the preparation of the project was used as a base to NBR 9077. Were used also technical standards of the Fire Department of the RS, as well as other norms of ABNT and prerogatives of the Brazil Reinsurance Institute (IRB).

The building in question has 4 floors with a total area of 2,642, 17m<sup>2</sup>. Because it is a public building, there is a huge influx of people requiring a fire protection efficient. The building was classified as low risk, low height and large, with a median fire resistance. Among the protections required, there are fire extinguishers, plumbing (hoses), emergency lighting system and lightning protection (SPDA). Fire extinguishers were arranged according to NBR 12693, the hydrant system was scaled according to NBR13714.

We have attached the project consists of the floor plans of the building with the provision of fire extinguishers, hydrant outlets and location of emergency signals, as well as a cut and facades. Also included are some attachments 064/EMBM the ordinance required by the Fire Department of the RS, the memory of calculation and the catalog of the pump to the hydrant system.

**Key-words:** FPP, NBR 9077, fire extinguishers, fire hydrants.

### III – INDICE

I – RESUMO .....	5
II – ABSTRACT.....	6
III – INDICE .....	7
1.Introdução.....	9
2.Objetivo.....	10
3.Descrição do Prédio .....	11
4.Classificação do Prédio.....	12
4.1. Classificações adotadas para o projeto.....	14
5.Tipos de Proteção .....	15
5.1 Extintores de Incêndio .....	15
5.2 Sistema de Hidrantes .....	16
5.2.1 Características do Sistema .....	16
5.2.2 Reservatório de Água.....	17
5.2.3 Informações da Bomba.....	17
5.3 Saídas de Emergência .....	18
5.4 Iluminação de Emergência .....	18
5.5 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA .....	19
6. Conclusão.....	20
7. Referências Bibliográficas .....	21

## Anexos

A – Plantas Baixas da Edificação.....	23
B – Corte Fachadas da Edificação.....	25
C – Anexos “A/B”, “C”, “D”, “E”, “G”, “J”, “L”, da..... Portaria064/EMBM/99.....	27
D – Memória de Cálculo do Sistema Hidrantes .....	40
E – Catálogo da Motobomba....	41



## 1.INTRODUÇÃO

Fazendo um breve histórico em nosso país, facilmente identificamos inúmeros acidentes com incêndios em prédios, com consequentes perdas humanas elevadas, como também grandes prejuízos financeiros. A partir do qual tornou-se maior a preocupação da sociedade como um todo.

Segundo Luz Neto (1995, p. 18):

**O país assiste com frequência, especialmente no meio urbano em expansão, a perdas de vidas e enormes prejuízos econômicos. Ainda assim, a sociedade não produziu uma política de proteção contra incêndios.**

Para Ono (2007, p. 99):

**A área de segurança contra incêndio ganhou impulso no país, especificamente no Estado de São Paulo, na primeira metade da década de 1970, quando ocorreram dois incêndios de grandes proporções na cidade de São Paulo e de repercussão internacional: no Edifício Andraus e no Edifício Joelma.**

A partir dos acidentes ocorridos ao longo do tempo, foram surgindo normas, códigos, etc.. com o intuito de minimizar e melhor dizendo, prevenir tais eventos.

Ainda destaca Ono (2007, p.99):

**Pouca tem sido a participação dos atores principais dentro desse cenário: os arquitetos e engenheiros civis, responsáveis pela concepção dos espaços dos edifícios, pela especificação de seus materiais e pela execução das obras, que garantam, efetivamente, a inserção das medidas de segurança contra incêndio.**

Portanto, a segurança contra incêndios das edificações tem se tornado prioridade. Cabe salientar que, segundo Almeida (2002), a relevância da temática desse trabalho reside no fato de que comprovadamente não existe no Brasil uma cultura voltada para a prevenção e preocupação com os fatores de riscos, especialmente os riscos de incêndio.

De qualquer forma, uma ferramenta fundamental para o combate a incêndios é certamente, o Plano de Proteção Contra Incêndios – PPCI. Trata-se de um extenso programa lançado em 1997 pelo Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul, que tem como objetivo determinar as diretrizes de proteção em um determinado prédio, empresa ou estabelecimento. Mas desde já salientamos que a elaboração de um PPCI não é garantia na prevenção e combate a um incêndio. Deve ser analisado o contexto como um todo para que tantas medidas sejam aplicáveis para uma proteção eficaz.

## 2. OBJETIVO

O presente trabalho objetiva apresentar um Plano de Proteção Contra Incêndios - comumente conhecido como PPCI – do Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Guaíba. Tal edificação atualmente não possui uma proteção contra incêndios; o que apresenta está muito defasado e não atende a legislação atual. Tratando-se de um prédio público, onde é grande o fluxo e pessoas, assim como é grande o acúmulo e circulação dos mais variados e importantes documentos, é de suma importância a realização de um Plano de Proteção contra Incêndios deste Centro Administrativo. Esta edificação encontra-se fora da região de Porto Alegre, na cidade de Guaíba. Neste contexto, necessariamente utilizou-se como base para a elaboração deste projeto as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul (Decreto 38.273/1998). A NBR 9077 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), assim como outras citadas durante este exposto, também foram utilizadas.

### 3. DESCRIÇÃO DO PRÉDIO

O Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Guaíba situa-se na Avenida Nestor de Moura Jardim, nº 111, bairro Centro. É composto de um prédio com 04 (quatro) pavimentos, distribuídos de forma não uniforme. É composto de um pavimento inferior com 559,91m<sup>2</sup>, pavimento térreo com 1.392,08 m<sup>2</sup> e mais 02 (dois) pavimentos superiores com 345,09m<sup>2</sup> de área cada, totalizando 2.642, 17m<sup>2</sup> de área construída.

Abriga principalmente atividades administrativas, tais como Protocolo, Atendimento ao Público, Secretaria da Fazenda, da Educação, do Governo, de Desenvolvimento, de Coordenação e Planejamento, Departamento Jurídico, Gabinete do Prefeito, CPD, Diretoria de Compras, da Habitação, de Projetos, dentro outros. Abriga também uma pequena Agência Bancária.

Esta escolha foi devida a ausência de um PPCI em um prédio público onde há grande circulação de pessoas, dentre estas funcionários, contribuintes e terceirizados, exigindo um plano de proteção contra incêndios com instrumentos eficientes de combate em caso de incêndios, visando ao máximo a preservação de vidas e patrimonial.

## 4. CLASSIFICAÇÃO DO PRÉDIO

O Plano de Prevenção Contra Incêndios do prédio do Centro Administrativo foi elaborado com base na NBR 9077 da ABNT, nas Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul e na classificação segundo o Instituto de Resseguros do Brasil (IRB).

Para efeito da Norma NBR 9077, as edificações são classificadas quanto à ocupação, altura, dimensões em planta, características construtivas, tipo de risco, dentre outras.

De acordo com o preconizado na NBR 9077, a edificação é classificada conforme os quadros abaixo:

Quadro 1 – Classificação da edificação quanto à sua ocupação

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplo
D	Serviços Profissionais, pessoais e técnicos	D-1	Locais para prestação de serviços profissionais ou condução de negócios	Escritórios
		D-2	Agências Bancárias	Agências bancárias e assemelhados

Fonte: Horak (2011)

Quadro 2 – Classificação da edificação quanto à altura

Código	Tipo de edificação	Alturas contadas da soleira de entrada ao piso do último pavimento, não consideradas edículas no ático destinadas a casas de máquinas e terraços descobertos (H)
	Denominação	
L	Edificações Baixas	$H \leq 6,00$ m

Fonte: Horak (2011)

Quadro 3 – Classificação da edificação quanto às suas dimensões em planta

Natureza do enfoque		Código	Classe da edificação	Parâmetros de área
$\alpha$	Sp	Q	De grande porte	$Sp \geq 750m^2$
$\beta$	Ss	S	Com grande subsolo	$Ss > 500m^2$
$\gamma$	St	V	Edificações grandes	$1500m^2 \leq St < 5000m^2$

Fonte: Horak (2011)

**OBSERVAÇÃO:** Neste caso não se aplica a natureza do enfoque  $\beta$  pois, apesar de apresentar grande subsolo, este possui duas saídas para o exterior, em área descoberta.

Quadro 4 – Classificação da edificação quanto às suas características construtivas

Código	Tipo	Especificação	Exemplos
Y	Edificação com mediana resistência ao fogo	Edificações com estrutura resistente ao fogo, mas com fácil propagação de fogo entre os pavimentos	Edificações com paredes-cortinas de vidro (“cristaleiras”); edificações com janelas sem peitoris (distância entre vergas e peitoris das aberturas do andar seguinte menor que 1,00m); lojas com galerias elevadas e vãos abertos e outros

Fonte: Horak (2011)

Quadro 5 – Dados para o dimensionamento das saídas da edificação

Ocupação					
Grupo	Divisão	População	Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas
D	--	Uma pessoa por $7,00m^2$ de área	100	60	100

Fonte: Horak (2011)

Quadro 6 – Distâncias máximas a serem percorridas

Tipo de edificação	Grupo e divisão de ocupação	Sem chuveiros automáticos	
		Saída única	Mais de uma saída
Y	Qualquer	20,00 m	30,00 m

Fonte: Horak (2011)

Quadro 7 – Número de saídas e tipos de escadas

Dimensão		Q (área de pavimento >750m <sup>2</sup> )	
Altura		L	
Ocupação		N <sup>os</sup>	Tipo. Esc.
Gr.	Div.		
D	--	2	NE

Fonte: Horak (2011)

Onde:

NE= Escada não enclausurada (escada comum);

N<sup>os</sup>= Números de saídas mínimos obrigatórios, em qualquer caso.

Quadro 8 – Exigência de alarme

Dimensões em planta		Q
Alturas		L
Classe e grupo de ocupação		
D		--

Fonte: Horak (2011)

#### 4.1 CLASSIFICAÇÕES ADOTADAS PARA O PROJETO

Com os dados obtidos das tabelas do Anexo da NBR 9077, podemos então concluir resumidamente que é uma **edificação baixa (L)**, pois tem 5,50 m de altura (vide corte anexo); com **mediana resistência ao fogo (Y)**. Como temos 2.642, 17m<sup>2</sup> de área construída e considerando então uma pessoa por 7,00 m<sup>2</sup>, (tabela 5) obtemos aproximadamente uma população de 378 pessoas. A máxima distância a ser percorrida até a saída mais próxima em caso de incêndio é de 30,00 m, pois o prédio possui 4 saídas disponíveis. E pela tabela 8 vemos que não há exigência de alarme.

Como o PPCI é analisado pelo Corpo de Bombeiros/RS, este também atenderá as Normas Técnicas de Prevenção Contra Incêndio aprovadas pelo Decreto Estadual 38.273/1998. Para esta edificação, o decreto determina que, para este tipo de construção, são necessários:

- **extintores de incêndio;**
- **instalações hidráulicas;**
- **iluminação de emergência;**
- **sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).**

## 5. TIPOS DE PROTEÇÃO

### 5.1 EXTINTORES DE INCÊNDIO

De acordo com as Normas Técnicas de Prevenção Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros do RS:

*Art. 4º - Estas normas serão aplicadas à todas as edificações existentes, à construir, em construção, em reforma ou ampliação e mudanças de ocupação, mesmo que instalados temporariamente.*

*Art. 8º - É obrigatória a instalação de extintores de incêndio em todas as edificações mencionadas no artigo 4º destas Normas sendo que a existência de outros sistemas de proteção não exclui essa obrigatoriedade.*

O dimensionamento apropriado dos extintores de incêndio foi realizado de acordo com a NBR 12.693 e o IRB (Instituto de Resseguros do Brasil. Levando em conta o que preconiza o IRB, rubrica 197, temos:

**RUBRICA: 197**

**OCUPAÇÃO DO RISCO: ESCRITORIOS**

**10- PERMITINDO-SE A EXISTENCIA DE MOSTRUARIOS, DEPOSITOS.....ETC.**

**CLASSE DE OCUPAÇÃO: 01**

E de acordo com a norma, os extintores mais adequados ao risco são água e pó químico BC. No pavimento inferior serão instalados 2 extintores dos tipos Água com capacidade de 10 litros e um de CO<sub>2</sub> com capacidade de 6 kg e um de Pó Químico do tipo BC com capacidade de 8 kg, este último instalado próximo ao depósito de GLP, uma vez que estas instalações estão localizadas na área externa do edifício. Nesta área deverá ter sinalização de “NÃO FUME” e “INFLAMÁVEL” fornecido pela distribuidora de GLP.

No pavimento térreo serão instalados 2 extintores dos tipos Água com capacidade de 10 litros e um de Pó Químico do tipo BC com capacidade de 4 kg. Esta combinação de extintores é mais eficiente e mais econômica do que a instalação generalizada de extintores de Pó Químico ABC e é suficiente para proteger os 1.392,08 m<sup>2</sup> deste andar.

Nos segundo e terceiro pavimento, serão instalados 2 extintores dos tipos Água com capacidade de 10 litros e um de Pó Químico do tipo BC com capacidade de 4 kg em cada andar, sendo o suficiente para proteger a área de 345,09m<sup>2</sup> que possuem ambos.

Na agência bancária será instalado um extintor do tipo Água com capacidade de 10 litros e um de Pó Químico do tipo BC com capacidade de 4 kg, em favor da segurança, pois não há acesso interno pelo prédio, apenas externo.

A disposição dos mesmos encontra-se no Anexo I, enquanto o memorial descritivo encontra-se no Anexo III (Anexo “D” da Portaria 064/EMBM/1999).

## 5.2 SISTEMA DE HIDRANTES

A NT do CB-RS nos informa que:

**Art. 9º** - *As edificações deverão ser dotadas de instalações hidráulicas de combate a incêndio quando:*

*II - não sendo residenciais, tiverem área total construída superior a 750 m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados);*

O projeto da rede de hidrantes foi realizado de acordo com a NBR 13714, utilizando-se a técnica de neblina de água. A localização das tomadas de hidrantes pode ser visualizada no Anexo I. O memorial descritivo do sistema de hidrantes se encontra no Anexo III (Anexo “E” da Portaria 064/EMBM/1999).

### 5.2.1 Características do Sistema

De acordo com o Anexo D da NBR 13714, o sistema de hidrantes em questão se classifica como **Tipo 1 (Edificação D)**.

Quadro 9 – Classificação do edifício e aplicabilidade dos sistemas

Grupo	Ocupação/uso	Sistema	Divisão	Descrição	Exemplos
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	1)	-	Locais para prestação de serviços	Escritórios administrativos ou técnicos, consultórios, instituições financeiras, agências bancárias, lavanderias, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, pintura de letreiros, repartições públicas, cabeleiros, laboratórios de análises clínicas sem internação, centros profissionais e outros

Fonte: Horak (2011)

A Tabela 1 da NBR 13714 determina, portanto, o tipo de sistema a atender:

- Sistema Tipo 1
- Esguicho regulável:
- Diâmetro da mangueira: Ø 40mm ou regulável
- Comprimento da mangueira: 30m, em 02 peças de 15m.
- 1 saída
- Vazão: 130 L/min

A linha de hidrantes será constituída de um total de **35 m**, incluindo **4 tomadas duplas de hidrantes**. A pressão necessária no hidrante mais desfavorável é de **400 kPa (40 mca)**. A memória de cálculo está descrita no Anexo IV.



### 5.2.2 Reservatório de Água

O dimensionamento do reservatório de água para o sistema de hidrantes foi feito, também, de acordo com a NBR 13.714. A opção foi por um sistema alternativo de hidrantes, conforme o item D.7 do Anexo D da norma. Este sistema é composto de hidrantes com vazão mínima de 130 L/min no esguicho, considerando o funcionamento simultâneo dos hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente, neste caso dois hidrantes quando instalados quatro hidrantes. O item 5.4.2 da NBR 13.714 determina que para qualquer sistema de hidrante ou de mangotinho, o volume mínimo de água da reserva de incêndio deve ser determinado por “ $V = Q \times t$ ”, onde Q é a vazão de duas saídas do sistema aplicado, em litros por minuto, t é o tempo de 60 min para sistemas dos tipos 1 e V é o volume da reserva, em litros. A mangueira de incêndio com diâmetro 40mm e esguicho regulável. Por conseguinte, o volume mínimo, para atender a capacidade deste sistema é de **15.600 L**.

### 5.2.3 Informações da Bomba

Através dos cálculos de perda de carga e pressão na tubulação de incêndio, foi possível selecionar a bomba que melhor se adequa ao do sistema. Trata-se de uma motobomba da Schneider Bombas, cujo catálogo encontra-se no Anexo V:

Modelo BC-22R 1 B

- Potencia: 7,5 cv
- Motor Monofásico/Trifásico
- Ø Sucção: 1 ¼”
- Ø Recalque: 1”
- Pressão máxima sem vazão: 68 mca
- Altura máxima de sucção: 8mca
- Diâmetro do rotor: 191 mm



Figura 1: Motobomba Schneider

### 5.3 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

A NT do CB-RS prescreve:

***Art. 11** - As saídas de emergências são obrigatórias nas edificações previstas na NBR 9077 da ABNT e deverão obedecer as regras ali previstas sendo que, nos locais de reunião de público com capacidade superior a duzentas pessoas, as portas deverão ser dotadas de barra antipânico, conforme a NBR 11785 da ABNT.*

A disposição das saídas de emergência deve obedecer aos preceitos da NBR 9077, Tabela 6, já citada no capítulo 4. No total, devem ser instaladas **11 sinalizações de saída de emergência**, compostos de **placas acrílicas e/ou PVC Fotoluminescentes**, devidamente localizadas nos corredores e saídas do prédio e saídas de emergência. A correta disposição das 11 saídas de emergência pode ser visualizada no Anexo I. O memorial descritivo das saídas de emergência se encontra no Anexo III (Anexo “G” da Portaria 064/EMBM).

### 5.4 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A NT do CB-RS determina que:

***Art. 12** - A iluminação de emergência deverá ser instalada nas edificações previstas na NBR 9077 e NBR 10898, ambas da ABNT e deverão obedecer as normas técnicas ali previstas.*

Logo, a devida implementação de iluminação de emergência devem seguir as diretrizes das normas supracitadas. Devem ser instaladas **20 blocos autônomos de iluminação de emergência fluorescentes 2 x 8 W/6 V -6,5 Ah**, conforme sinalizada na planta do Anexo 1 e descrita no Anexo III (Anexo “G” da Portaria 64/EMBM/1999).

#### 5.5 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

A partir da NT do CB-RS, temos a seguinte informação:

***Art. 16 -** As edificações com mais de três pavimentos ou área total construída superior a 750 m<sup>2</sup> (setecentos e cinquenta metros quadrados), deverão ter instalado Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), atendendo às exigências da NBR 5419 da ABNT.*

A obrigatoriedade da implantação do SDPA é comprovada, também, através dos cálculos exigidos no Anexo B da NBR 5419. Através dos cálculos de densidade de descargas atmosféricas para a terra ( $N_g$ ), área de exposição equivalente ( $A_e$ ), frequência média anual previsível ( $N_d$ ) de descargas atmosféricas sobre uma estrutura e da ponderação pelos fatores A, B, C, D e E, conclui-se que a **estrutura requer a instalação de um SDPA ( $N_d > 10^{-3}$ )**. Dessa forma, o sistema de proteção a ser implantado, classifica-se como **Tipo II (Anexo B – Edifícios de escritórios)**.

O memorial descritivo do sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA – encontra-se no Anexo III (Anexo “L” da Portaria n° 064/EMBM/1999), que determina as características desta estrutura. Cabe a um profissional legalmente habilitado, no caso um engenheiro eletricista, pela elaboração do SPDA, com o devido recolhimento de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

## 6. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi elaborar um plano de proteção contra incêndios para um prédio público atendendo a legislação vigente.

Cabe salientar que o prédio escolhido para a realização deste, foi construído há vinte e três anos, em 1988, quando à época não havia uma legislação específica para a proteção de incêndios. Também vale lembrar que o Corpo de Bombeiros dispensa a instalação de sistemas hidráulicos para prédios construídos antes de 1997, mas em prol da segurança, optou-se por adotar um sistema hidráulico de combate a incêndios, utilizando-se a técnica de neblina de água.

Outro fator preponderante na escolha foi o risco envolvido devido ao valor agregado do patrimônio, como o próprio prédio, equipamentos, computadores, documentos, sem deixar de mencionar a vida dos que ali trabalham ou freqüentam.

As regulamentações de segurança contra incêndio têm se apresentado muito amenas em relação às exigências para edifícios existentes que estão particularmente vulneráveis a incêndios, pois muitos foram erguidos em épocas em que tais regulamentações de segurança contra incêndio não existiam (ONO, 2007, p.98).

Mas aqui, baseado em legislações e normas atuais vigentes e mais rigorosas como as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul, pode-se concluir que o projeto em questão atendeu adequadamente às exigências para uma proteção eficaz contra incêndios.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA Junior, Isaac. “*Análise de Riscos de incêndio em espaços urbanos Revitalizados: Uma abordagem no Bairro de Recife.*” Dissertação Mestrado em Engenharia de Produção). UFPE, 2002.

### ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)

“*Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas*”: NBR 5419. Rio de Janeiro, 2005.

“*Saídas de emergência em edifícios*”: NBR 9077.”. Rio de Janeiro, 2001.

“*Sistema de Iluminação de emergência*”: NBR 10898.”. Rio de Janeiro, 1999

“*Sistemas de proteção por extintores de incêndio*”: NBR 12693.”. Rio de Janeiro, 1993.

“*Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate de incêndio*”: NBR 13714. Rio de Janeiro, 2000.

### CORPO DE BOMBEIROS (Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul)

“*Anexos do PPCI*”: Portaria N°64/EMBM/1999. Porto Alegre, 1999.

FREIRE, C. D. D. R., “*Projeto de Proteção Contra Incêndio (PPCI) de um Prédio Residencial no Centro de Porto Alegre*”. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Segurança do Trabalho, UFRGS, 2009.

HANSEN, C. A., “*Proteção Contra Incêndios e Explosões*”. Apostila das Aulas. DENUC, UFRGS, edição Abril 2006. Porto Alegre.

### INSTITUTO DE RESSEGUROS BRASIL (IRB)

*Tarifa Seguro Incêndio do Brasil (TSIB)*. Publicação n° 49, 25ª Edição. Brasília, 1997

LUZ NETO, Manoel Altivo da. “*Condições de segurança contra incêndio.*” Brasília:Ministério da Saúde, 1995.

ONO, R. “*Parâmetros de garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. Ambiente Construído.*” Porto Alegre, v.7, n.1.p.97-113. jan./mar. 2007.

RIO GRANDE DO SUL (Estado)

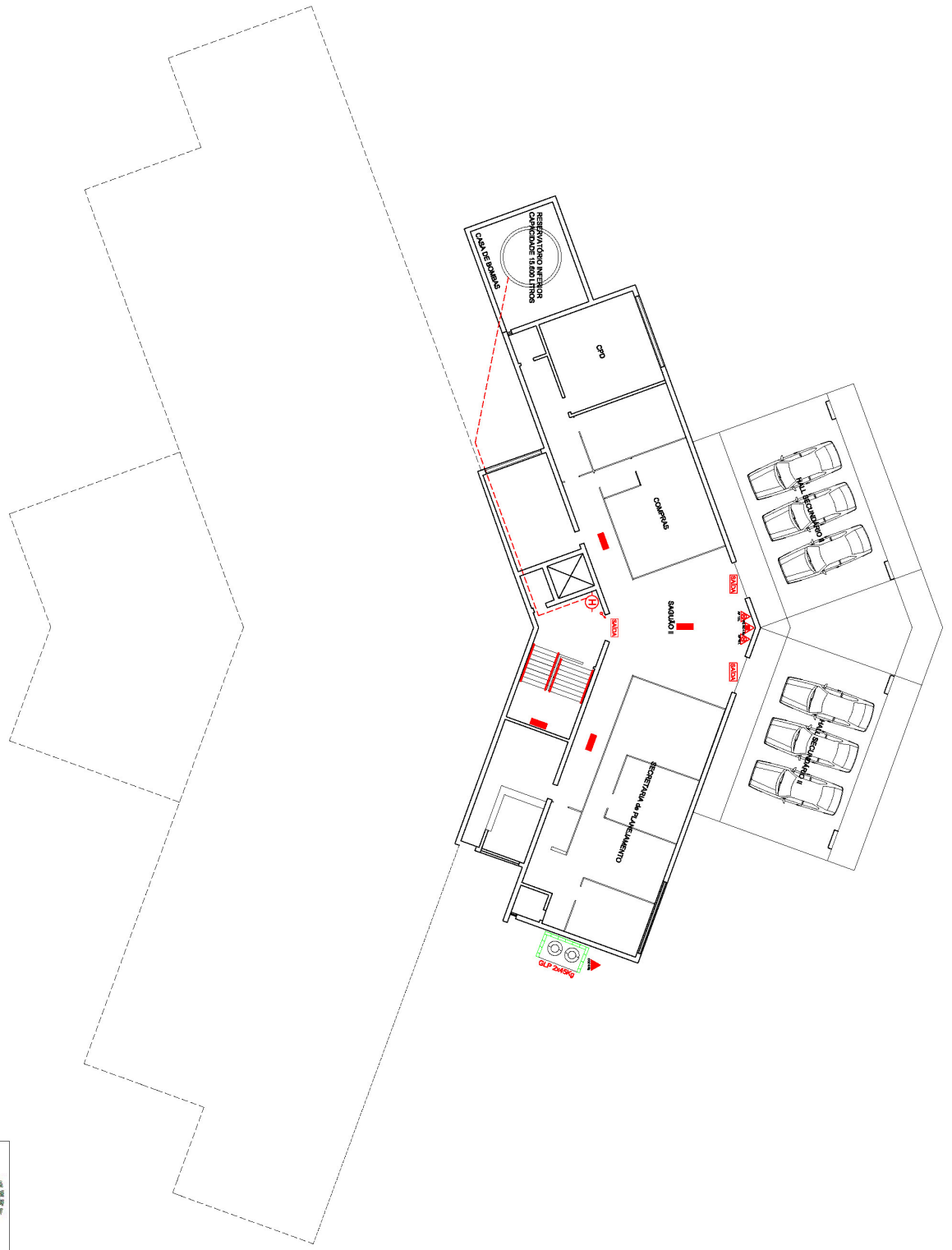
“*Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul*”: Decreto 38.273/1998. DOE 09/03/98. Porto Alegre, 1998.

## ANEXOS

### ANEXO A

#### PLANTAS BAIXAS DA EDIFICAÇÃO

# PLANTA BAIXA - PAVIMENTO INFERIOR EXISTENTE



**LEGENDA E CONDIÇÕES**

	CONCRETO DE BETA C-20 F-12
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 12
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 8
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 4
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 12 Ø 4
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 12 Ø 8
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 12 Ø 8
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 12 Ø 8
	CONCRETO DE BETA REFORÇADO C-20 F-12 Ø 12 Ø 8

**GUAIÇABA**  
PREFEITURA MUNICIPAL

**PPCI**  
**Centro Administrativo Pref. Municipal**  
 Avenida Major de Mota Machado, 114 - Centro

PROJETO	PÁG. 01	FECHA	OUT/13
PAVIMENTO INFERIOR - EXISTENTE	01/05		










PLANTA BAIXA - 3º PAVIMENTO EXISTENTE

**LEGENDA E CONEXÕES**

	ENTRADA DE CORTA 1:4+1/4
	ENTRADA DE ALUMINIZAÇÃO 1:6
	ENTRADA DE CUBA/COMBUSTOR 1:4+1/4
	ENTRADA DE CUBA/COMBUSTOR 1:4+1/4
	ENTRADA DE ESCALAS 1:6
	CONEXÃO AUTOMÁTICA DE 2 LAMINAÇÕES
	CONEXÃO AUTOMÁTICA DE 2 LAMINAÇÕES
	PARTE DE ALUMINIZAÇÃO/ALUMINIZAÇÃO/ALUMINIZAÇÃO
	PARTE DE 2 LAMINAÇÕES/ALUMINIZAÇÃO/ALUMINIZAÇÃO
	CONEXÃO AUTOMÁTICA DE 2 LAMINAÇÕES
	CONEXÃO AUTOMÁTICA DE 2 LAMINAÇÕES


**Guaiçaba**  
 Prefeitura Municipal

**PPCI**  
 Centro Administrativo Pref. Municipal  
 Avenida Nelson de Souza Assis, 111 - Centro

**PLANTA BAIXA**  
 3º PAVIMENTO - EXISTENTE

04/05

## ANEXO B

### FACHADA E CORTE DA EDIFICAÇÃO



ANEXO C

ANEXOS “A/B”, “C”, “D”, “E”, “G”, “J”, “L” DA PORTARIA  
Nº64/EMBM/1999

MODELO DE CAPA DE PPCI

PPCI N° 001/2011

**PPCI**

**PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL: PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÍBA**

**ÁREA CONSTRUÍDA: 2.642,17m<sup>2</sup>**

**ENDEREÇO: Avenida Nestor de Moura Jardim, nº 111**

**BAIRRO: Centro**

**MUNICÍPIO: Guaíba.**

**UF: RS.**

**OCUPAÇÃO NBR 9077/01: Serviços profissionais, pessoais e técnicos - D**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO: André Horak – Eng<sup>o</sup>. Civil**

**2011**

Ao

Sr. Comandante do

CORPO DE BOMBEIROS DE GUAÍBA

Cidade: Guaíba

Data: 15/07/2011

Encaminhamos a V. S<sup>a</sup>, para Exame, o Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI), em duas vias, da Classificação de ocupação conf. NBR 9077/01

Nome: **Prefeitura Municipal de Guaíba**

Endereço: Avenida Nestor de Moura Jardim nº 111

Bairro: Centro

Município: Guaíba

U.F: RS

Ocupação: D-1, D2

Classe de Risco: pequeno

Área Total Construída: 2.642,17 m<sup>2</sup>

Altura: L

Proprietário:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÍBA

CGC/CPF:

88.811.922/0001-20

Solicitamos que nos sejam devolvidas **uma via do PPCI**, após a aprovação, para execução dos Sistemas da Prevenção Contra Incêndio previstos.

Atenciosamente

Assinatura do Responsável

Prefeitura Municipal de Guaíba

CNPJ 88.811.922/0001-20



**“Anexo C” –NBR 9077/01 - ABNT  
Memorial descritivo do Prédio**

**1. DADOS DO IMÓVEL:**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba  
Endereço: Avenida Nestor de Moura Jardim N.º: 111  
Bairro: Centro  
Município: Guaíba Ponto de Referência: Próximo ao PA – Pronto Atendimento do Município  
CEP: 92.500-000 U.F. - RS

**2. DADOS DO PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL:**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba  
Endereço: Avenida Nestor de Moura Jardim N.º: 111  
Bairro: Centro

**3. RESPONSÁVEL PELO PPCI:**

Nome: André Horak  
Endereço: Rua Santa Terezinha, N.º: 89  
Bairro: Centro Telefone: (51) 3480- 6212 ou 9707-0097

**4. CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL:**

Área Edificada (m<sup>2</sup>): 2.642, 17 Área do maior pavimento (m<sup>2</sup>): 1.392,08. Altura: L Edificação Baixa NBR 9077:  
Ocupação (NBR 9077): Serviços profissionais, pessoais e técnicos D  
Descrição da Ocupação: Locais para prestação de serviços profissionais ou condução de negócios  
Classe de Risco (IRB). rubrica 197/10(01) ( X ) A ( ) B ( ) C .. quantidade de Pavimentos: 04 (quatro)  
Características Construtivas (NBR 9077 - tipo: Y –  
( ) propagação fácil Elevadores: Possui 01 Escadas : Possui 01  
( X ) mediana resistente ao fogo  
( ) propagação difícil  
Janelas sem grade: Tipo Maxim-ar de alumínio  
Possui edificação c/ pavimentos recuados em relação aos pavimentos inferiores com altura maior que 12 m: ( ) Sim ( X ) Não  
Distância máxima da via de acesso para carros de combate a incêndio (m): +/- 4 metros.  
Localização do reservatório de água: no pavimento inferior – a executar  
Outro manancial d'água: Não possui . Hidrante (registro) de passeio : ( ) Sim ( X ) Não  
Possui caldeiras, vasos de pressão e congêneres: ( ) Sim ( X ) Não - Extensão da rota de saída(m): +/- 40 metros  
Central Predial de GLP: ( ) Sim ( X ) Não trabalho noturno ( ) sim ( X ) não Risco Isolado: ( ) Sim ( X ) Não  
Comércio e/ou depósito de GLP: ( ) Sim ( X ) Não - População(NBR 9077): 378 pessoas

**5. SISTEMAS DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO:**

Extintores de Incêndio: (X) Sim ( ) Não Sistema Automático: ( ) Sim (X) Não  
Saídas de Emergência: ( X ) Sim ( ) Não SPDA: ( X ) Sim ( ) Não  
Detecção e Alarme: ( ) Sim (X) Não Hidráulica ( X ) Sim ( ) Não  
Iluminação emergência: (X) Sim ( ) Não Sinalizações (X) Sim ( ) Não  
Saídas comuns/portas para Rua. (X) Sim ( ) Não Quantidades : 04 (quatro) – Sendo duas na entrada principal, onde sua ligação é diretamente para a rua e duas nos fundos do prédio, no pavimento inferior para um pátio interno, com aberturas suficientes pra evacuação em caso de pânico.  
Outros: à critério do Corpo de Bombeiros, poderá ser solicitada a instalação de sinalização complementar

**6. OUTRAS INFORMAÇÕES:**

Terreno de Acesso ao CB (plano ou inclinado): Plano. Distância do CB (Km): 2,5  
Itinerário: Trevo de acesso ao centro, Avenida Nestor de Moura Jardim.  
Hidrante Público mais próximo: Castelo Branco esquina com rua Arthur Green. Vazão: 300 l/m.  
Depósito de agente extintor: ( ) sim (X) não  
Brigada de Incêndio: ( ) Sim (X) Não Outros: .....  
Fontes de energia existentes: Concessionária CEEE

**7. OBSERVAÇÕES:**

Prédio construído em 1988.

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO**

**1. DADOS DO PRÉDIO**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba	Bairro: Centro
Endereço: Av. Nestor de Moura Jardim, Nº 111	
Responsável Técnico: André Horak – Eng.º. Civil – CREA/RS 95.601-D	

**2. DADOS DO SISTEMA DE EXTINTORES DE INCÊNDIO**

N.º DE ORDEM	TIPO	CAPACIDADE	LOCALIZAÇÃO	N.º DO RECIPIENTE	N.º SELO INMETRO	VALIDADE DO SELO	DATA DA CARGA	DATA DO RETESTE
01	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
02	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
03	PQS	8Kg	No ambiente conforme planta					
04	CO2	6Kg	No ambiente conforme planta					
05	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
06	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
07	PQS	4Kg	No ambiente conforme planta					

**UNIDADES EXTINTORAS EXIGIDAS:** 04 (quatro) U.E;

**REVISÃO DOS EXTINTORES:** Anualmente (manutenção):

**OBSERVAÇÕES:** O proprietário/responsável pelo estabelecimento comercial, deverá realizar a manutenção dos extintores de incêndio aqui previstos, sob pena de multa, conforme prevê a legislação de prevenção contra incêndios em vigor.

Quando solicitado pelo Corpo de Bombeiros, deverá ser anexada a nota fiscal de aquisição junto ao plano de prevenção e/ou nota fiscal de manutenção dos extintores.

**CONSIDERAÇÕES:** Os sistemas de prevenção contra incêndio, contemplado neste plano de prevenção, são os mínimos exigidos conforme determina a legislação de prevenção contra incêndios, compete ao corpo de bombeiros exigir, quando for o caso, sistema de prevenção complementares para esse PPCI.

**CONVENÇÕES:**

- |  |   |
|--|---|
| a. extintor de água pressurizada/gás (AP-AG) | b. extintor de espuma (ES)                      |
| c. extintor de pó químico seco (PQS-PP)      | d. extintor de gás carbônico (CO <sub>2</sub> ) |
| e. extintor sobre rodas (carroçável): (Cç)   | f. extintor pó ABC: (ABC)                       |

**SINALIZAÇÃO DOS EXTINTORES:**

- a. Tipo da Placa: acrílica ou PVC                      b. tipos de letras ( ) Normal    ( X ) Fotoluminescente  
 c. Instalação: de acordo com a legislação de prevenção contra incêndios, sempre junto e acima dos extintores.

Guaíba, 15 de julho de 2011

<b>Prefeitura Municipal de Guaíba Proprietário/Responsável</b>	<b>André Horak – Eng.º. Civil Responsável Técnico - PPCI</b>
--	--

**MEMORIAL DESCRITIVO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO****1. DADOS DO PRÉDIO**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba	Bairro: Centro
Endereço: Av. Nestor de Moura Jardim, Nº 111	
Responsável Técnico: André Horak – Engº. Civil – CREA/RS 95.601-D	

**2. DADOS DO SISTEMA DE EXTINTORES DE INCÊNDIO**

N.º DE ORDEM	TIPO	CAPACIDADE	LOCALIZAÇÃO	N.º DO RECIPIENTE	N.º SELO INMETRO	VALIDADE DO SELO	DATA DA CARGA	DATA DO RETESTE
08	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
09	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
10	PQS	4Kg	No ambiente conforme planta					
11	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
12	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
13	PQS	4Kg	No ambiente conforme planta					
14	AP	10 L	No ambiente conforme planta					
15	PQS	4Kg	No ambiente conforme planta					

**UNIDADES EXTINTORAS EXIGIDAS:** 04 (quatro) U.E;

**REVISÃO DOS EXTINTORES:** Anualmente (manutenção):

**OBSERVAÇÕES:** O proprietário/responsável pelo estabelecimento comercial, deverá realizar a manutenção dos extintores de incêndio aqui previstos, sob pena de multa, conforme prevê a legislação de prevenção contra incêndios em vigor.

Quando solicitado pelo Corpo de Bombeiros, deverá ser anexada a nota fiscal de aquisição junto ao plano de prevenção e/ou nota fiscal de manutenção dos extintores.

**CONSIDERAÇÕES:** Os sistemas de prevenção contra incêndio, contemplado neste plano de prevenção, são os mínimos exigidos conforme determina a legislação de prevenção contra incêndios, compete ao corpo de bombeiros exigir, quando for o caso, sistema de prevenção complementares para esse PPCI.

**CONVENÇÕES:**

- |  |   |
|--|---|
| a. extintor de água pressurizada/gás (AP-AG) | b. extintor de espuma (ES)                      |
| c. extintor de pó químico seco (PQS-PP)      | d. extintor de gás carbônico (CO <sub>2</sub> ) |
| e. extintor sobre rodas (carroçável): (Cç)   | f. extintor pó ABC: (ABC)                       |

**SINALIZAÇÃO DOS EXTINTORES:**

- a. Tipo da Placa: acrílica ou PVC      b. tipos de letras ( ) Normal ( **X** ) Fotoluminescente
- c. Instalação: de acordo com a legislação de prevenção contra incêndios, sempre junto e acima dos extintores.

Guaíba, 15 de julho de 2011

\_\_\_\_\_  
**Prefeitura Municipal de Guaíba**  
**Proprietário/Responsável**

\_\_\_\_\_  
**André Horak – Engº. Civil**  
**Responsável Técnico - PPCI**

ANEXO “E”

**MEMORIAL DESCRITIVO DA  
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA DE COMBATE A INCÊNDIO SOB COMANDO**

**1. DADOS DO PRÉDIO:**

- 1.1 - Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba  
1.2 - Endereço: Av. Nestor de Moura Jardim, 111      1.3 - Bairro: Centro  
1.4 - Responsável técnico: André Horak

**2. CANALIZAÇÃO OU REDE PREVENTIVA:**

- 2.1 - Diâmetro da Canalização: 4”      2.2 - N.º de Hidrantes: 04  
2.3 - Número de Tomadas: 08      2.4 - Posição: horizontal  
2.5 - Altura da Tomada: 1,3 m.      Tipo de junta e diâmetro: Storz – 4”  
2.6 - Mangueiras: Tipo: ABNT 2      Quantidade: 08  
Diâmetro: 38 mm      Comprimento do lance: 30 m.  
2.7 - Tipo de Esguicho: (Especial/Neblina ou Tronco Cônico): Regulável  
2.8 - Válvula de retenção: “Posição”: horizontal  
2.9 - Reserva Técnica de Incêndio:  
Localização: ao lado do depósito      Capacidade: 15.600 lts.  
2.10 - Moto-bomba:  
Vazão: 260 lpm      Tipo de escorva: afogada  
Tipo de alimentação:  
.....  
2.11 - Tomada de incêndio mais favorável (pressão e vazão): 53,32 mca –  
260 L/min  
2.12 - Tomada de incêndio menos favorável (pressão e vazão): 50,55 mca –  
130 L/min  
2.13 - OBSERVAÇÕES:  
.....  
.....  
.....

Guaíba, RS, 15 de julho de 2011.

<b>Prefeitura Municipal de Guaíba Proprietário/Responsável</b>	<b>André Horak – Eng.º Civil Responsável Técnico - PPCI</b>
--	---

## ANEXO “G” NBR 10.898/ABNT

### MEMORIAL DESCRITIVO DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

#### 1. DADOS DO PRÉDIO:

- 1.1 - Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba  
1.2 - Endereço: Av. Nestor de Moura Jardim, N° 111  
1.3 - Bairro: Centro  
1.4 - Responsável técnico: André Horak – Eng°. Civil – CREA/RS 95.601-D

#### 2. DADOS DO SISTEMA:

2.1 - **Localização da central:** Não possuirá central de emergência e sim blocos autônomos de iluminação de emergência (fluorescentes ou halógenas), conforme sinalizada em planta.

2.2 – Luminárias Fluorescentes:

- a. **Tipo e Potência:** Fluorescente 2 x 8 W/6 V - 6,5Ah  
b. **Quantidades:** 20 (vinte) unidades  
c. **Instalação:** Deverão ser instaladas, conforme locadas em planta baixa anexa

2.3 – **Luminárias Halógenas:**

- a. tipo e potência: Não possuirá  
b. Quantidade: Não possuirá  
c. Instalação: Não possuirá

2.4 – **Considerações:**

Recomendamos a utilização de fios condutores anti-chamas, assim como a tubulação para alimentar os blocos autônomos de iluminação de emergência.

As luminárias de emergência, solicitadas neste PPCI, deverão obedecer a descrição do item 2.2, devendo serem instaladas conforme locadas no projeto anexo, aproximadamente a 30 cm (trinta centímetros) do forro, e quando a altura permitir, deverá esta ser instalada a 2,5 m (três metros e cinquenta centímetros) do piso acabado, em local mais próximo possível a tomada de luz, devendo permanecer plugadas a mesma, para que elas possam iluminar com eficiência o ambiente, no caso de evacuação do prédio, direcionado todos a um lugar seguro.

#### 3 - Simbologia e convenções:

- Observar: NBR-10.898/99 NBR 13.434-1/04 NBR 13.434-2/04 13.434-3/05 e NBR 14.100/98

Guaíba, 15 de julho de 2011

<b>Prefeitura Municipal de Guaíba Proprietário/Responsável</b>	<b>André Horak – Eng°. Civil Responsável Técnico - PPCI</b>
--	---

MEMORIAL DESCRITIVO DA SINALIZAÇÃO DE SAÍDAS

**1. DADOS DO PRÉDIO:**

- 1.1** Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba  
**1.2** Endereço: Avenida Nestor de Moura Jardim, Nº 111      **1.31** Bairro: Centro  
**1.4** Responsável técnico: André Horak – Engº. Civil – CREA/RS 71.640-D

**2. DADOS DO SISTEMA:**

**2.1 – Sinalização de saídas normais:**

- a. Tipo de Placas:** Acrílica e/ou PVC  
**b. Tipo de Letras:** ( ) Normal      ( X ) Fotoluminescente  
**c. Quantidades:** 11 (onze) unidades.  
**d. Instalação:** De acordo com a legislação, as placas nas cores Verde, com a palavra **SAÍDA** na cor branca, acima dos marcos dos portões de acesso e saídas nos fundos, conforme sinalizado em planta.

**2.2 – Sinalização dos extintores de Incêndio:**

- a. Tipo de Placa:** Acrílica e/ou PVC  
**b. Tipo de Letras:** ( ) Normal      ( X ) Fotoluminescente  
**c. Instalação:** Deverão ser instaladas, de acordo com o que determina a legislação de prevenção contra incêndios, sempre junto e acima dos extintores.

**2.3 – Considerações:**

As placas de sinalização de emergência e orientação, descritas neste PSPCI, deverão ser afixadas conforme especificações descritas anteriormente, sempre de acordo com o que determina a legislação de prevenção contra incêndios.

**3 - Simbologia e convenções:**

- Observar: NBR-10.898/99 NBR 13.434-1/04 NBR 13.434-2/04 13.434-3/05 e NBR 14.100/98

Guaíba, 15 de julho de 2011

<b>Prefeitura Municipal de Guaíba Proprietário/Responsável</b>	<b>André Horak – Engº. Civil Responsável Técnico - PPCI</b>
--	---

**ANEXO “J”**  
**MEMORIAL DESCRITIVO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

**1. PRÉDIO:**

- 1.1 - Proprietário:** Prefeitura Municipal de Guaíba  
**1.2 - Endereço:** Av. Nestor de Moura Jardim, 111      **1.3 - Bairro:** Centro  
**1.4 - Responsável Técnico:** André Horak

**2. IDENTIFICAÇÃO DA SAÍDA:**

.....  
**2.1 - Classificação:** saída

- 3. NÚMERO DE ESCADAS:** 01 (um)      **3.1 – Tipo:** Não enclausurada  
**3.2 - Antecâmara (S/N):** .....      **3.3 - Descarga/Dimensões:**  
**3.4 - Acesso/Dimensões:** .....      **3.5 - Sinalização:** .....  
**3.6 - Tipo de porta (PCF/PRF):** .....      **3.7 - Tipo de ventilação:** .....

**4. PORTAS:**

- 4.1 - Tipo de material:**.....      **4.2 - Dimensões (alt./larg.):**  
**4.3 - Tempo de resistência:** .....      **4.4 - Sentido de abertura:** para fora  
**4.5 - Sistema de fechamento:** manual      **4.6 - Diferença entre porta/soleira:** 0

**5. ESCADAS:**

- 5.1 - Paredes (corta-fogo, resistente ao fogo):** .....      **5.2 - Material:**  
.....  
**5.3 - Espessura:** .....      **5.4 - Largura:** .....  
**5.5 - Número de lances:** .....      **5.6 - N.º de degraus por lance:** .....  
**5.7 - Largura e altura do degrau:** .....      **5.8 - Altura do espelho:**  
**5.9 - Altura do lance:** .....      **5.10 - Altura da borda ao piso:**.....  
**5.11 - Material do corrimão:** .....      **5.12 - Tipo de material do piso:**  
.....  
**5.13 - Material antiderrapante (S/N):** .....      **5.14 - Local de descarga:** .....  
**5.15 - Proteção do local:** .....      **5.16 - Número de escadas:** .....  
**5.17 - Tipo e dimensão de janela:** .....      **5.18 - Alçapão de tiragem:** .....  
**5.19 - Dutos de ventilação (altura/larg.):** .....      **5.20 - Patamar (altura/largura):**

**6. ILUMINAÇÃO:**

- 6.1 - Natural (S/N):** S      **6.2 - Tipo:**  
**6.3 - Comum (S/N):** S      **6.4 - Acionamento:** manual  
**6.5 - De Emergência (S/N):** S      **6.6 - Tipo de alimentação:** blocos  
autônomos  
**6.7 - Localização:** ver distribuição em planta      **6.8 - Capacidade:** 2 x 8 W/6V- 6,5 Ah  
**6.9 - Lâmpadas (quantidade):**  
**6.9.1 - Na antecâmara:** .....  
**6.9.2 - Na escada:** .....  
**6.10 - Potência:** .....      **6.11 - Cota de instalação:** .....  
**6.12 - Tipo de condutores:** .....      **6.13 - Dimensões:** .....  
**6.14 - Eletrodutos (embutidos, externos, a prova de explosão):** .....  
**6.15 - Interruptores (comum, blindado, a prova de explosão):** comum

**7. OBSERVAÇÕES:**

.....  
Guaíba, RS, 15 de julho de 2011.

ANEXO “L”

**MEMORIAL DESCRITIVO DO**  
**SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

**1. DADOS DO PRÉDIO:**

- 1.1 - Proprietário: Prefeitura Municipal de Guaíba  
1.2 - Endereço: Av. Nestor de Moura Jardim, 111    1.3 - Bairro: Centro  
1.4 - Responsável Técnico: André Horak

**2. DADOS DO SISTEMA:**

2.1 Captor: Tipo: ..... Número: ..... Altura da haste: ..... Área de cobertura: .....	
2.2 Distância entre as malhas:.....	
2.3 Condutor:  Número: ..... Diâmetro: ..... mm  Número de Descidas: .....	
2.4 Eletrodos de Terra  Número: ..... Interligação entre eletrodos: ..... Diâmetro: ..... mm	
DISTÂNCIA	Entre Eletrodos ..... Da Fundação do Edifício:..... Da Edificação: .....
2.5 Aterramento: ..... .....	

**3. OBSERVAÇÕES:** formulário a ser preenchido por engenheiro eletricista, a ser contratado, com a devida ART.

Guaíba, RS, 15 de julho de 2011.

<b>Prefeitura Municipal de Guaíba</b> <b>Proprietário/Responsável</b>	<b>Fulano de Tal – Eng.º Eletricista</b> <b>Responsável Técnico - SPDA</b>
--	---



**LAUDO TÉCNICO ELÉTRICO (A SER APRESENTADO QUANDO SOLICITADO PELO CORPO DE BOMBEIROS)**

**1. DADOS DO PRÉDIO:**

**PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÍBA

**ENDEREÇO:** AVENIDA NESTOR DE MOURA JARDIM, Nº 111  
BAIRRO: CENTRO

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Fulano de Tal –Engenheiro Eletricista – CREA/RS  
99.999-D

**2.DADOS GERAIS:**

O responsável/proprietário do imóvel, deverá após solicitação do Corpo de Bombeiros, providenciar e anexar junto à esta PPCI, o projeto “**as Built**” das instalações elétricas, com pessoa habilitada na área de eletricidade, de acordo com o que prevê a legislação de prevenção contra incêndio. NBR 5410/04 (instalações elétricas de baixa tensão) e NBR 14039/98 (Instalações elétricas de Alta Tensão), conforme o que determina o regulamento de intalações consumidoras da concessionária CEEE – RIC.

Guaíba, 15 de julho de 2011.

<b>Prefeitura Municipal de Guaíba Proprietário/Responsável</b>	<b>Fulano de Tal – Engº. Eletricista Responsável Técnico - SPDA</b>
--	---

## ORIENTAÇÃO TÉCNICA:

### 1. DADOS DO PRÉDIO:

**PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÍBA  
**ENDEREÇO:** AVENIDA NESTOR DE MOURA JARDIM N.º: 111  
**BAIRRO:** CENTRO .**MUNICÍPIO:** GUAÍBA - **CEP:** 92.500-000 - **UF:** RS  
**RESPONSÁVEL TÉCNICO-PPCI:** André Horak – Engº Civil – CREA/RS 95.601-D

### 2. DADOS GERAIS:

ESTE PLANO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS, CONTEMPLA O LOCAL DE OCUPAÇÃO: *Serviços profissionais, pessoais e técnicos*, CONFORME PLANTA BAIXA (CROQUI), EM ANEXO A ESTE PPCI, TRATA-SE DE **PRÉDIO EXISTENTE**, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E, CUMPRE COM AS EXIGÊNCIAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS.

POR OCASIÃO DA **VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS**, PARA EXPEDIÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO COMPETENTE DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS, OS EQUIPAMENTOS PREVISTOS: **EXTINTORES DE INCÊNDIOS**, A **ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA** E A **SINALIZAÇÃO DE SAÍDA**, DEVEM ESTAR INSTALADOS NO LOCAL, CONFORME SINALIZADOS NA PLANTA BAIXA EM ANEXO AO PPCI, PARA TODO E QUALQUER USO EM PRINCÍPIOS DE INCÊNDIOS.

OS EQUIPAMENTOS, DEVERÃO PERMANECER NO AMBIENTE DE TRABALHO, E SOMENTE A CRITÉRIO DO CORPO DE BOMBEIROS, PODERÁ SER INSTALADA SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS.

CASO ESTÁ ORIENTAÇÃO TÉCNICA NÃO SEJA CUMPRIDA, OS DANOS CAUSADOS A TERCEIROS E/OU AO PATRIMÔNIO ALHEIO, SERÁ POR CONTA E RISCO DE RESPONSÁVEL PELO ESTABELECIMENTO.

### 3. OBSERVAÇÃO:

**As informações contidas neste Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios e, também sua execução, são de inteira responsabilidade do Proprietário (Dono do Imóvel) e/ou Responsável (Locatário do imóvel), a que destina-se o ESTABELECIMENTO, sob pena de responsabilidades Civil e/ou criminal, via Ministério Público, conforme prevê a Legislação de Prevenção contra Incêndios em vigor.**

Guaíba, 15 de julho de 2011

\_\_\_\_\_  
Prefeitura Municipal de Guaíba  
Proprietário/Responsável

\_\_\_\_\_  
André Horak – Engº Civil  
Responsável Técnico - PPCI

## ANEXO D

### MEMÓRIA DE CÁLCULO DO SISTEMA DE HIDRANTES

Utilizando Hazen Williams

$$J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times d^{-4,87} \times 10^5$$

onde:

J é a perda de carga por atrito, em quilopascals por metro;

Q é a vazão, em litros por minuto;

C é o fator de Hazen Williams;

d é o diâmetro interno do tubo, em milímetros.

$$J = 605 \times (130)^{1,85} \times (100)^{-1,85} \times (38)^{-4,87} \times 10^5$$

$$J = 1,99\text{KPa/m}$$

com:

$$Q = 130\text{L/min};$$

C = 100 (ferro fundido ou dúctil sem revestimento interno);

$$d = 38\text{mm}.$$

Considerando:

- Tubulação:  $1,99\text{KPa/m} \times 72\text{m}$  (comp. tubulação + coef. Segurança de 20%) =  $143,28\text{KPa} \sim 15\text{ mca}$
- Pressão na saída: 20 mca
- Mangueira 40mm: 5mca

Teremos um total de 40 mca.

## ANEXO E

### CATÁLOGO DA MOTOBOMBA



**Aplicações Gerais**

- Irrigação
- Abastecimento predial
- Sistemas de refrigeração
- Sistemas de prevenção e combate contra incêndio
- Indústrias

**Detalhes Técnicos do Produto Padrão**

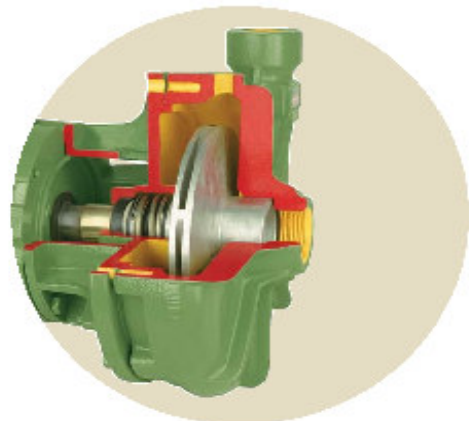
- Bocais com rosca BSP
- Caracol da bomba de ferro fundido GG-20
- Intermediário de ferro fundido GG-15
- Rotor de alumínio: BC-22 R 1 A, BC-22 R 1 B e BC-22 R 1 1/4
- Rotor de ferro fundido GG-15: BC-22 R 1 1/2 e BC-22 R/F 2
- Selo mecânico constituído de aço inox AISI-304, buna N, grafite e cerâmica
- Motor elétrico IP-55, 2 Polos, 60 Hz
- Modelo R: bocais roscados
- Modelo F: bocais flangeados conforme Norma DIN 1092 1

**Opções**

- Selo mecânico: EPDM, Viton®. EPDM carbetado de silício, Viton® carbetado de silício, outros sob consulta
- Motor elétrico IPW-55, à prova de explosão
- Mancaletada
- Somente a bomba, sem flange de sucção e recalque

**Importante**

- Para bombeamento de água acima de 70°C, utilize selo mecânico de Viton® para todos os modelos e rotor de bronze para os modelos com rotor de alumínio.



Modelo	Potência (kW)	Maniféstico	Tribolaco	Ø Sucção (pol)	Ø Escapulo (pol)	Pressão máxima sem vazão (m c.a.)	Altura máxima de sucção (m c.a.)	Ø Rotor (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																			
									Altura Manométrica Total (m c.a.)																			
									20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	46	50	54	58	62	66	70	
									Vazão em m³/h válida para sucção de 0 m c.a.																			
BC-22 R 1 A	3	x	x	1 1/4	1	39	8	155	10,2	9,7	9,2	8,7	8,1	7,5	6,8	6,1	5,2											
	4	x	x	1 1/4	1	48	8	189	*	*	10,7	10,3	9,9	9,4	8,9	8,4	7,9	7,3	6,0	4,3								
	5	x	x	1 1/4	1	59	8	188	*	*	*	11,1	10,8	10,4	10,1	9,7	9,4	9,0	8,2	7,2	6,1	4,8						
BC-22 R 1 B	3	x	x	1 1/4	1	33	8	140	14,5	13,8	13,1	12,2	11,3	10,2	13,0	12,2	11,7	10,1										
	4	x	x	1 1/4	1	42	8	154	*	*	15,7	15,1	14,5	13,8	13,5	15,1	14,6	14,1	12,8	11,0	7,5							
	5	x	x	1 1/4	1	55	8	170	*	*	*	16,0	15,3	15,9	15,5	16,1	16,4	16,1	15,5	14,8	14,1	13,2	12,1	10,5				
BC-22 R 1 1/4	7,5	x	x	1 1/2	1	88	8	191	*	*	*	*	*	*	17,2	17,0	16,7	16,4	16,1	15,5	14,8	14,1	13,2	12,1	10,5			
	5	x	x	1 1/2	1	48	8	183	*	*	*	*	*	*	*	19,9	19,1	18,2	18,2	17,9								
	7,5	x	x	1 1/2	1	63	8	184	*	*	*	*	*	*	*	*	20,0	19,2	18,2	17,2	15,8	13,9						
10	x	x	1 1/2	1	75	8	201	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	20,0	19,2	18,4	17,5	16,4	15,1	13,3			
Modelo	Potência (kW)	Maniféstico	Tribolaco	Ø Sucção (pol)	Ø Escapulo (pol)	Pressão máxima sem vazão (m c.a.)	Altura máxima de sucção (m c.a.)	Ø Rotor (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																			
									Altura Manométrica Total (m c.a.)																			
									35	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	60	64	68	72	76	80		
									Vazão em m³/h válida para sucção de 0 m c.a.																			
BC-22 R 1 1/2	7,5	x	x	2	1 1/2	45	8	158	41,3	39,7	38,2	37,2	37,1	19,0														
	10	x	x	2	1 1/2	54	8	167	*	*	*	*	*	44,8	41,2	37,1	32,2	25,8										
	12,5	x	x	2	1 1/2	60	8	175	*	*	*	*	*	*	*	40,1	45,3	41,3	36,8	31,8								
	15	x	x	2	1 1/2	68	8	186	*	*	*	*	*	*	*	*	*	54,2	51,0	43,9	34,5							
BC-22 R/F 2	20	x	x	2	1 1/2	81	8	201	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	53,9	47,3	39,0	25,0				
	10	x	x	2 1/2	2	44	8	152	57,0	53,5	46,5	36,8	27,0															
	12,5	x	x	2 1/2	2	48	8	157	75,7	71,0	65,2	58,8	51,8	43,7	33,8	26,7	20,1	14,5	9,9									
	15	x	x	2 1/2	2	52	8	168	*	*	*	*	*	*	*	85,9	78,5	72,8	66,7	60,1	52,8	44,5	34,9					
	20	x	x	2 1/2	2	63	8	177	*	*	*	*	*	*	*	*	85,5	83,1	77,3	71,2	64,7	57,8	41,2					
25	x	x	2 1/2	2	75	8	192	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	92,0	81,8	70,3	56,7	39,0					

Obs.: - Dados hidráulicos conforme ISO 9906 anexo 'A', com motor de linha e frequência indicados. Para condições diferentes consulte a Fábrica.  
 - Não utilize a bomba na faixa com asteriscos (\*).  
 - Para obter a altura manométrica total em m c.a., não deixe de considerar as perdas de carga por atrito da instalação.  
 - Obrigatório o aterramento do motor elétrico, conforme previsto na norma NBR 5410 ou norma equivalente do país onde o produto será instalado.

