

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO: análise da adequação às
normas de proteção contra incêndios na Universidade
Estadual de Maringá**

Rubia Makiko Ono

TCC-EP-87-2010

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO: análise da adequação às
normas de proteção contra incêndios na Universidade
Estadual de Maringá**

Rubia Makiko Ono

TCC-EP-87-2010

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá.

Orientador(a): Prof.^a Msc. Gislaine Camila Lapasini Leal

**Maringá - Paraná
2010**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais pela dedicação, apoio, carinho e atenção; aos meus irmãos que sempre me incentivam a lutar pelos meus objetivos e à professora Camila Leal que acompanhou todas as etapas deste trabalho.

A filosofia de uma pessoa não é melhor expressa em palavras; ela é expressa pelas escolhas que a pessoa faz. A longo prazo, moldamos nossas vidas e moldamos a nós mesmos. O processo nunca termina até que morramos. E, as escolhas que fizemos são, no final das contas, nossa própria responsabilidade (Eleanor Roosevelt).

AGRADECIMENTOS

A finalização desta etapa acadêmica é resultado de vários caminhos percorridos, por esta razão, sou eternamente grata a todas as pessoas que de certa forma fizeram parte desta fase e àquelas que sempre permanecem presentes em todos os momentos da minha vida, contribuindo para a minha formação.

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre me iluminar, abençoar e também por tudo o que Ele me proporciona em todos os dias da minha vida.

A toda a minha família, em especial aos meus pais, Yozo Ono e Emiko Yokoo Ono e aos meus irmãos, Fabiana Taeko Ono e Reginaldo Masahiro Ono, que são a minha base, a quem devo grande parte do que hoje sou. A eles, eu agradeço todo o amor incondicional, o carinho, o apoio, o cuidado, o incentivo, a preocupação e por sempre acreditarem em mim, me mostrando o caminho certo a ser seguido.

Aos meus amigos, Mario Fernandes Neto, Pedro Henrique de Souza Armando e Adrea Kamogae pela amizade, pelo companheirismo, pelo convívio do dia-a-dia e principalmente pelo amor fraterno que foi construído nestes anos.

Aos amigos, Fabiana Misato, Rebecca Ulbritch, Thaís Briso, Camila Vivan, Laís Camerlingo, Anna Cecília Sanches, Angélica Mella, Mariana Fernandes, Gabriela Fernandes, Nathalia Fernandes, Larissa Pereira, Marília Médici, Anderson César Rodrigues, Vinícius Baccili e Luís Fernando Pires, por estarem presentes em todos os momentos de dificuldades e de alegrias, dando força, atenção e carinho, demonstrando o verdadeiro significado da amizade.

À professora e orientadora, Camila Lapasini Leal, a quem devo grande parte deste trabalho. A ela, sou grata pela sua paciência, profissionalismo, dedicação, competência, atenção, colaboração e carinho.

Aos funcionários da biblioteca, do bloco 19, do SESMT e da prefeitura do campus, agradeço a paciência e a disposição para me passar as informações que foram necessárias para a realização deste estudo.

À orientadora de estágio, Maria de Lourdes Santiago Luz, pela compreensão, paciência e instruções que muito me ajudaram no ensino acadêmico.

Aos colegas de turma, em especial Mariah Lemos, Nayara Rondelli, Priscila Rocha e Giuliana Aoe, pela amizade, convívio, compreensão, pelos estudos e trabalhos.

Ao Thales Paschoeto pelo carinho, companhia, atenção e amizade, que foram fundamentais neste último ano de graduação e que guardarei eternamente.

À equipe Corpo e Vida, especialmente a Vanessa Medeiros, Ana Maria Antonioli e Rhuana Lima pela paciência, compreensão, ensinamentos profissionais e principalmente pelos conselhos que levarei para a vida inteira.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho, aos professores e funcionários do curso de Engenharia de Produção e todos aqueles que estiveram presentes em minha vida nesta fase acadêmica.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

O ser humano conseguiu grandes avanços com domínio do fogo, no entanto o incêndio sempre causou danos e perdas irreversíveis, já que não é apenas a vida humana que está em risco em tal situação, há também a preocupação em proteger os acervos, os edifícios e construções históricas que muitas vezes possuem valores inestimáveis.

As tragédias que ocorreram devido a esses acidentes, provocaram mudanças na legislação, no corpo de bombeiros, nas instituições de pesquisa e laboratórios e na qualificação de profissionais dessa área. Desta forma, as normas e as medidas de segurança contra o incêndio surgiram com o objetivo de proteger e prevenir pessoas e bens materiais de um risco.

Este trabalho analisa a adequação da Biblioteca Central e do bloco 19, atual Departamento de Engenharia de Produção, da Universidade Estadual de Maringá em relação à Norma Regulamentadora 23 e ao Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, através de uma folha de verificação com alguns itens selecionados.

Desse modo, o estudo de caso contribui para buscar soluções para as falhas encontradas e conscientizar os funcionários e ocupantes dos ambientes analisados quanto à importância da prevenção contra incêndios, os riscos envolvidos e as medidas preventivas que devem ser tomadas.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho – Proteção contra incêndios – Norma Regulamentadora 23 – Código de prevenção de incêndios da Polícia Militar do Paraná

ABSTRACT

The human being made great strides with the field of fire, however the fire caused damage and losses ever sunk, as it is not just human life is in jeopardy in such a situation, there is also a concern to protect the collections, buildings and historical buildings that often have priceless values.

The tragedies that occurred due to such accidents, caused changes in legislation, the fire departments, research institutions and laboratories and training of professionals in this area. Thus, standards and safety measures against fire emerged aiming to protect and prevent people and material goods of a risk.

This study is made to analyze the Central Library and Block 19 adequacy, presently Universidade Estadual de Maringá Engineering of Production Department, related to the regulatory Norm 23 and the Military Police Fire Brigade prevention code, through a checklist with some selected items. Thus, the case study contributes to seek solutions to flaws found and educate employees and users of the analyzed environments, about the importance of fire prevention, the risks and preventive measures to be taken.

Keywords: *Workplace Safety - Fire Protection - Norm 23 - Fire prevention code of Paraná state Military Police.*

SUMÁRIO

RESUMO	vii
LISTA DE QUADROS	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Definição e delimitação do problema.....	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo geral.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Metodologia	3
1.5 Estrutura do Trabalho.....	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Fogo.....	5
2.2 Norma Regulamentadora 23 – Proteção contra incêndio	7
2.2.1 Saídas	7
2.2.2 Portas de saída.....	8
2.2.3 Escadas e ascensores	8
2.2.4 Combate ao fogo	8
2.2.5 Exercícios de alerta	9
2.2.6 Classes de fogo.....	9
2.2.7 Extinção por meio de água.....	9
2.2.8 Chuveiros automáticos	10
2.2.9 Extintores e extintores portáteis	10
2.2.10 Inspeção dos extintores	10
2.2.11 Quantidade de extintores.....	11
2.2.12 Unidade extintora	11
2.2.13 Localização e Sinalização dos extintores	12
2.2.14 Sistemas de alarme	14
2.3 Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná	14
2.3.1 Classificação das edificações quanto ao risco de incêndios	14
2.3.2 Classificação das edificações quanto à construção, ocupação e altura.....	15
2.3.3 Projeto de prevenção de incêndios	16

2.3.4	Das exigências de proteção contra incêndios	17
2.3.5	Dos tipos de proteção contra incêndio	19
2.3.6	Da vistoria de segurança contra incêndios	23
2.3.7	Das penalidades e do auto de infração	24
2.3.8	Disposições finais.....	24
3.	ESTUDO DE CASO.....	25
3.1	Caracterização da Biblioteca Central	25
3.2	Bloco 19	27
3.3	Análise da adequação à Norma Regulamentadora 23	27
3.3.1	Análise do Item 23.2 Saídas.....	28
3.3.2	Análise do Item 23.3 Portas	30
3.3.3	Análise dos Itens 23.4 Escadas e 23.5 Ascensores.....	32
3.3.4	Análise dos Itens 23.7 Combate ao fogo	32
3.3.5	Análise dos Itens 23.8 Exercícios de alerta.....	33
3.3.6	Análise do Item 23.10 Extinção por meio de água.....	35
3.3.7	Análise do Item 23.11 Extintores.....	36
3.3.8	Análise do Item 23.12 Extintores portáteis	37
3.3.9	Análise do Item 23.13 Tipos de extintores portáteis	37
3.3.10	Análise do Item 23.14 Inspeção dos extintores	38
3.3.11	Análise do Item 23.17 Localização e Sinalização dos Extintores	39
3.3.12	Análise do Item 23.18 Sistemas de alarme.....	42
3.4	Análise da adequação ao Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar do Paraná	42
3.4.1	Capítulo II Classificação das Edificações quanto ao Risco de Incêndio.....	43
3.4.2	Seção II Classificação das Edificações quanto à construção, ocupação e altura.....	43
3.4.3	Capítulo III Do Projeto de prevenção de incêndios	43
3.4.4	Capítulo IV Das exigências de proteção contra incêndio.....	43
3.4.5	Capítulo V Dos tipos de proteção contra incêndios	44
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
4.1	Contribuições	47
4.2	Dificuldades e Limitações	48
4.3	Trabalhos Futuros.....	48
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICE A - Análise do ambiente segundo a Norma Regulamentadora 23	50
	ANEXO A – Ficha de Controle dos Extintores	55
	APÊNDICE B - Análise do ambiente segundo o Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Triângulo do fogo	6
Figura 2: Tetraedro do fogo	6
Figura 3: Exemplo de seta de sinalização de incêndio.....	12
Figura 4: Exemplo de sinalização de solo para extintor.....	13
Figura 5: Instalação do extintor – altura máxima.....	13
Figura 6: Diagrama de Ishikawa da grande variação no fluxo de pessoas na biblioteca no ano de 2009	27
Figura 7: Saída de Emergência com largura de 1,20m (um metro e vinte centímetros)	28
Figura 8: Saída de Emergência com largura de 1,70m (um metro e setenta centímetros)	28
Figura 9: Porta principal de entrada e saída	29
Figura 10: Extintor de água próximo de equipamento eletrônico	36
Figura 11: Etiqueta de identificação.....	39
Figura 12: Extintor obstruído por lâmpadas fluorescentes.....	41
Figura 13: Extintores protegidos por sacos plásticos	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quantidade de extintores em estabelecimentos.....	11
Quadro 2: Unidade Extintora.....	12
Quadro 3: Classificação das substâncias a serem utilizadas para a extinção do fogo.....	20
Quadro 4: Resumo dos resultados do estudo quanto à Norma Regulamentadora.....	46
Quadro 5: Resumo dos resultados do estudo quanto ao Código de prevenção de incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número mínimo de extintores para uma unidade extintora.	21
Tabela 2: Comprimentos e diâmetros dos hidrantes.	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BCE	Biblioteca Central
CO ₂	Gás carbônico
CREA-PR	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IRB	Instituto de Resseguros do Brasil
ISO 8421-1	International Organization for Standardization 8421-1
NBR 12693	Norma Brasileira 12693
NBR 13860	Norma Brasileira 13860
NR 23	Norma Regulamentadora 23
PMPR	Polícia Militar do Paraná
PQ	Pó Químico
PQS	Pó Químico Seco
RE	Risco Elevado
RL	Risco Leve
RM	Risco Moderado
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia Segurança e Medicina do Trabalho
UEM	Universidade Estadual de Maringá

1. INTRODUÇÃO

A NBR 13860 - Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio - da Associação Brasileira de Normas Técnicas define o incêndio como “o fogo fora de controle”.

¹ O ser humano conseguiu grandes avanços com domínio do fogo, através dele foi possível o cozimento dos alimentos, a fabricação de objetos, fogos de artifícios e etc. No entanto, o incêndio sempre causou desastres capazes de destruir vidas e propriedades. Assim como em outros países, o Brasil aprendeu a tomar medidas de proteção e segurança com as próprias experiências de grandes incêndios. As tragédias que ocorreram devido a esses acidentes, provocaram mudanças na legislação, no corpo de bombeiros, nas instituições de pesquisa e laboratórios e na qualificação de profissionais preocupados com essa área (SEITO, 2008).

As medidas de segurança contra o incêndio visam proteger e prevenir pessoas e bens materiais de um risco. A ocorrência deste pode causar danos e perdas irreversíveis, já que não é apenas a vida humana que está em risco em tal situação, há também a preocupação em proteger os acervos, os edifícios e construções históricas que muitas vezes possuem valores inestimáveis. A ocorrência de incêndio pode causar a destruição de materiais e construções, ferimentos, mortes e prejuízos financeiros, o que pode significar um impacto econômico e emocional muito grande para a sociedade (ONO, 2004).

Para a segurança das pessoas e dos bens materiais presentes nas construções é necessário um maior conhecimento sobre a proteção contra incêndio, as suas normas, as medidas de prevenção e proteção e um estudo mais aprofundado do assunto para alertar as pessoas que frequentam tais locais.

Desta forma, o presente trabalho consiste em realizar uma análise quanto à adequação às normas de proteção contra incêndio na biblioteca central e no bloco 19 da Universidade Estadual de Maringá, UEM.

1.1 Justificativa

A ocorrência de incêndio pode ser tanto acidental, como também proposital e não dependem de condições geográficas, políticas e econômicas. Os prejuízos decorrentes podem ter efeitos devastadores e na maioria das vezes, causando danos irreversíveis.

¹ SEITO, A. Itiu et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. 1. Edição. Projeto Editora. Barueri, 2008. p. 35

Quando se trata de ações a serem tomadas em caso de incêndio, a grande prioridade é a proteção da vida humana, ou seja, dos ocupantes presentes no recinto. No entanto, é também indispensável se preocupar com os bens materiais e os prédios, pois, em muitos casos, neles existem valores que dinheiro nenhum pode repor.

Os ambientes de uma universidade possuem um grande fluxo de pessoas e materiais considerados excelentes combustíveis, como madeira e papel; por esta razão é necessário um estudo sobre os meios de prevenção e proteção contra incêndio para assegurar a vida das pessoas que freqüentam esses lugares e seus acervos.

A pesquisa é relevante por avaliar os recintos selecionados, averiguando os de que esses atendem às normas; conscientizar as pessoas de que a proteção contra incêndio é uma tarefa importante a todos para a segurança da vida humana e de seus bens materiais e, também, para encontrar um plano de adequação para uma maior segurança aos funcionários e pessoas que frequentam esses ambientes.

1.2 Definição e delimitação do problema

O foco do trabalho é estudar a NR 23 - Proteção contra incêndio e demais regulamentações estaduais, analisar se os locais, como a biblioteca central e o bloco 19 da Universidade Estadual de Maringá, estão de acordo com esta norma e também alertar as pessoas que freqüentam estes recintos sobre os riscos e medidas de proteção e prevenção contra o incêndio.

A biblioteca central foi escolhida como um dos ambientes para se realizar o estudo, pois possui um grande fluxo de pessoas, freqüentados por alunos, professores e funcionários da universidade; possui materiais que contribuem para a formação do fogo e por ser considerada uma área de grande risco de incêndio. Já o bloco 19, atual Departamento de Engenharia de Produção, é um local onde alunos e professores do curso de Engenharia de Produção estão sempre presentes, fazendo deste um ambiente de convívio. O bloco selecionado é uma construção antiga, possuindo fiações elétricas que tornam o ambiente em um local de risco de incêndio e há a presença de equipamentos eletrônicos e materiais que contribuem para a formação do fogo assim como na biblioteca; por esta razão houve se um interesse em estudar as adequações deste ambiente quanto à norma e ao código.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar a adequação de prédios, como biblioteca e blocos de sala de aula, da Universidade Estadual de Maringá em relação à Norma Regulamentadora 23 - Proteção contra incêndio e a norma do Corpo de Bombeiros do Paraná.

1.3.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos têm-se:

- a) estudar as normas relacionadas à proteção contra incêndio;
- b) caracterizar os ambientes do estudo de caso;
- c) avaliar a adequação dos prédios a serem analisados em relação às normas.

1.4 Metodologia

Para a efetivação do trabalho, foi realizada uma pesquisa aplicada através de um estudo de caso, ou seja, um estudo profundo de uma situação de contexto real, visando avaliar o como e o porquê que caracterizam o objeto em estudo, permitindo assim um amplo e detalhado conhecimento sobre o assunto em questão. Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa se é de natureza exploratória, que visa proporcionar uma visão geral de um determinado problema, tornando o explícito e envolve levantamento bibliográfico. Em relação à análise dos dados e a abordagem do problema, foi realizada uma análise qualitativa, que não necessita de métodos estatísticos, a fonte de coleta de dados é o próprio ambiente natural e o pesquisador analisa seus dados de forma indutiva (SILVA e MENEZES, 2005).

Os passos que perfizeram a realização do trabalho proposto são:

- a) estudo dos conceitos relevantes que subsidiam o trabalho, sendo eles: fogo, proteção contra incêndio e normas;
- b) caracterização do ambiente analisado;
- c) elaboração dos instrumentos de pesquisa (folha de verificação);
- d) coleta dos dados;

- e) análise quanto à adequação das estruturas físicas em relação às normas.

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho é composto por quatro capítulos, sendo este primeiro a parte introdutória que descreve alguns conceitos sobre o tema, a justificativa para a realização deste, a definição e delimitação do problema, os objetivos e a metodologia que orientou na efetuação do estudo.

O segundo capítulo apresenta a revisão de literatura, contendo alguns conceitos relevantes, como a definição do fogo, das normas e a importância da proteção contra incêndios. Este capítulo também descreve a Norma Regulamentadora 23 e o Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar.

O terceiro capítulo apresenta o estudo de caso, no qual é exposta a caracterização dos ambientes e também a análise de adequação à norma e ao código selecionado para a realização do trabalho.

O quarto capítulo contém as considerações finais, segundo os resultados obtidos, relatando a contribuição deste trabalho, as dificuldades e limitações e trabalhos futuros que podem ser realizado a partir deste trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O fogo é considerado uma ciência há um pouco mais de vinte anos, apesar do grande avanço em seus estudos, não existe um consenso em relação à sua definição, tendo em cada norma de vários países diferentes conceitos. Segundo a ISO 8421-1, “o fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor acompanhado de fumaça, chama ou ambos”, sendo que a combustão é a “reação exotérmica de uma substância combustível acompanhada por chamas e ou abrasamento e ou emissão de fumaça” (SEITO, 2008).

No Brasil, até o início dos anos 70, devido à ausência de grandes incêndios e vítimas, os problemas causados pelos incêndios eram responsabilidade do corpo de bombeiros que possuía apenas alguma regulamentação que indicava, em geral, a obrigatoriedade de medidas de combate ao incêndio, como por exemplo, a provisão de extintores e hidrantes e sinalização desses equipamentos. Não existia uma norma que tratasse do assunto de forma mais detalhada e aprofundada (SEITO, 2008).

A Norma Regulamentadora 23 - Proteção Contra Incêndios - foi editada pelo Ministério de Trabalho em 1978 e possuía apenas regras de proteção contra incêndio na relação empregado/empregador como forma de reestruturação na segurança do trabalho (SEITO, 2008).

Hoje, atualizada em 2001, a NR 23 traz informações de como e o quê o ambiente deve possuir para prevenir, proteger e combater o incêndio. A norma apresenta as disposições gerais e informações que todas as empresas deverão possuir como, proteção contra incêndio; saídas para a retirada rápida das pessoas, em caso de incêndio; equipamentos para o combate ao fogo e pessoas capacitadas para o uso correto desses equipamentos (NORMA REGULAMENTADORA 23, 2001).

O Comando do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná possui um Código de Prevenção de Incêndios, empregado no âmbito do Estado do Paraná, que tem como finalidade regular os requisitos de prevenção de incêndios e pânico para edificações (PARANÁ, 2001).

2.1 Fogo

O fogo é o resultado de uma reação química que emite luz e calor devido à combustão de materiais. Para a sua ocorrência, são necessários três elementos básicos que formam o

chamado Triângulo do Fogo (Figura 1), compostos por: combustível (material que queima e alimenta a combustão), comburente (componente que permite a combustão) e calor (energia que aumenta a temperatura de um material) (SEITO, 2008).



Figura 1: Triângulo do fogo

Atualmente, com a descoberta do extintor “*halon*”, agente extintor formado por elementos halogênicos (flúor, cloro, bromo e iodo), foi necessário acrescentar mais um elemento, a reação em cadeia (união dos componentes do triângulo do fogo, gerando uma reação química e produzindo seu próprio calor enquanto há comburente e combustível para queimar), formando assim o Tetraedro do Fogo (Figura 2) (SEITO, 2008).



Figura 2: Tetraedro do fogo

De acordo com a definição internacional da ISO 8421-1, “incêndio é a combustão rápida disseminando-se de forma descontrolada no tempo e no espaço” (SEITO, 2008).

Segundo a NBR 12693/1993 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio, a Classe de Incêndio ou Classe de fogo é a classificação do fogo de acordo com o tipo de material queimado e se divide em:

- a) classe A: quando o incêndio é ocasionado em materiais de fácil combustão que queimam em sua superfície e profundidade, deixando resíduos, como por exemplo, papel, madeira, tecidos, etc;
- b) classe B: incêndio causado em produtos inflamáveis que não deixam resíduos e queimam apenas em sua superfície, tais como gasolina, verniz, óleo, álcool, etc;
- c) classe C: ocorre em equipamentos elétricos e eletrônicos energizados como motores, fios, computadores, transformadores, etc;
- d) classe D: incêndio ocasionado por elementos pirofóricos que são materiais que exigem agentes extintores específicos, como magnésio, titânio, sódio, etc.

O conhecimento das características dos materiais queimados é muito importante para identificar o melhor procedimento de extinção rápida e segura do incêndio.

2.2 Norma Regulamentadora 23 – Proteção contra incêndio

A NR 23 possui informações sobre as disposições gerais e requisitos que todas as empresas deverão possuir como: proteção contra incêndio; saídas suficientes para a rápida retirada das pessoas em serviço, em caso de incêndio; equipamento suficiente para combater o fogo em seu início e pessoas treinadas no uso correto de equipamentos.

2.2.1 Saídas

Em relação às saídas, os locais devem possuí-las em número suficiente e dispostas para que as pessoas que se encontram nesses ambientes possam abandoná-los com rapidez e segurança, em caso de emergência; sua largura deve possuir no mínimo 1,20 m (um metro e vinte centímetros) e o seu sentido de abertura da porta não pode ser para o interior do local de trabalho. Caso não seja possível o acesso imediato a elas, deve existir, em caráter permanente, vias de passagens e corredores completamente desimpedidos com largura, de no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros). As saídas, aberturas e vias de passagens devem ser sinalizadas por placas ou sinais luminosos indicando sua direção.

As saídas de emergência devem estar dispostas de modo que não se tenha que percorrer distância maior que 15 metros nas de áreas de risco grande e 30 metros nas de risco médio ou pequeno, elas também não devem comportar escadas nem degraus e as passagens devem ser bem iluminadas. Os pisos de níveis diferentes devem possuir rampas que os contornem suavemente e avisos no início, no sentido da descida.

2.2.2 Portas de saída

As portas de saída devem ser de batentes ou portas corrediças horizontais, as portas verticais, as de enrolar e as giratórias não são permitidas em comunicações internas. Todas as portas de batente devem abrir no sentido da saída e situar-se de modo que não impeçam as vias de passagem. Essas portas devem ser visíveis, não possuindo obstáculo que limite seu acesso ou vista.

Durante as horas de trabalho, elas não devem possuir chave, aferrolhada ou estarem presa. Elas só podem ser fechadas com dispositivo de segurança, que admitam que qualquer pessoa possa abri-las com facilidade do interior do estabelecimento ou do local de trabalho. As portas de emergência nunca podem ser fechadas pelo lado externo, mesmo fora do horário de trabalho.

2.2.3 Escadas e ascensores

Segundo a NR 23, todas as escadas, plataformas e patamares devem ser feitos com materiais resistentes ao fogo; assim como os ascensores, poços e monta-cargas nas construções de mais de dois pavimentos.

2.2.4 Combate ao fogo

Em relação ao combate ao fogo, a NR 23 orienta, que antes que o fogo se manifeste, é necessário acionar o sistema de alarme; chamar o Corpo de Bombeiros imediatamente; desligar máquinas e aparelhos elétricos, quando a operação do desligamento não envolver riscos e combatê-lo, o mais rápido possível, pelos meios adequados.

Os aparelhos e máquinas que não podem ser desligados, em caso de incêndio, devem conter um aviso referente ao fato em uma placa próxima à chave de interrupção. Em algumas indústrias ou atividades em que o risco de incêndio é mais elevado, as construções exigem

certos requisitos, como portas e paredes corta-fogo ou diques ao redor de reservatórios elevados de inflamáveis.

2.2.5 Exercícios de alerta

Os exercícios de combate ao fogo devem ser realizados periodicamente com o objetivo de ensinar às pessoas o sinal de alarme e a evacuação do local em boa ordem, evitar pânico, atribuir tarefas e responsabilidades específicas aos empregados e verificar se a sirene de alarme pode ser ouvida em todas as áreas. Esses exercícios são realizados sob a direção de um grupo de pessoas, que possui um chefe e ajudantes em número necessários, que são capazes de preparar e dirigir esses exercícios, segundo as características do ambiente.

Em fábricas ou locais que mantêm equipes de bombeiros, os exercícios são realizados, de preferência, sem aviso e de modo que se aproxime das condições reais de combate ao incêndio. Caso as fábricas ou locais não tenham as equipes, devem possuir funcionários, como guardas e vigias, treinados para o uso correto do material para combater o fogo.

2.2.6 Classes de fogo

As classes de fogo, segundo a NBR 12693, citadas anteriormente na seção 2.1, também fazem parte da Norma Regulamentadora 23 para facilitar na identificação e melhor procedimento para extinguir o fogo.

2.2.7 Extinção por meio de água

Em relação à extinção por meio de água, os estabelecimentos com cinquenta ou mais funcionários devem possuir um aprisionamento conveniente de água sob pressão de modo que possa suprimir o início do fogo de classe A.

Os pontos de captação de água devem ser de fáceis acessos, situados e protegidos para não serem danificados. Esses pontos e seus encanamentos devem ser experimentados com frequência para evitar acúmulo de resíduos. A extinção por meio de água nunca pode ser utilizada nos fogos das classes B, C e D.

2.2.8 Chuveiros automáticos

Os chuveiros automáticos, também conhecidos como “*sprinklers*”, devem ter seus registros sempre abertos e só podem ser fechados em sua manutenção ou inspeção, quando autorizado pelo responsável.

2.2.9 Extintores e extintores portáteis

Os extintores de incêndio, em todos os locais de trabalho e estabelecimentos, devem obedecer às normas brasileiras ou regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

Os extintores portáteis devem estar instalados de acordo com a classe de fogo adequada em todos os estabelecimentos, mesmo os dotados de chuveiros automáticos, para combater o fogo em seu início. Os tipos de extintores portáteis são:

- a) espuma - empregado nos fogos de classes A e B;
- b) dióxido de carbono – de preferência, nos fogos das classe B e C, mas também pode ser usado nos de classe A em seu início;
- c) químico seco - nos fogos de classes B e C. Os incêndios de classe D também podem ser eliminados por este tipo de extintor, mas para cada material deve possuir um pó químico específico;
- d) água pressurizada ou água-gás - utilizado em fogos de classe A, com capacidade variável de 10 a 18 litros;
- e) outros tipos de extintores portáteis só são permitidos com a prévia autorização da autoridade responsável pela segurança do trabalho.

O método de abafamento por meio de areia pode ser usado em combate ao fogo de classes B e D, já o método por meio de limalha de ferro fundido só pode ser usado em fogos de classe D.

2.2.10 Inspeção dos extintores

Todo extintor deve possuir uma ficha de controle de inspeção e ser inspecionado a cada um mês, examinando o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros e verificando se o bico e as válvulas de alívio não estão entupidos. Cada extintor deve possuir uma etiqueta de

identificação no seu bojo, contendo dados como data que foi carregado, data para recarga e número de identificação.

Os cilindros de extintores de pressão injetada devem ser pesados semestralmente. Caso a perda de peso seja superior a 10% do peso original, deverá ser feita a recarga. O extintor de Espuma deve ser carregado anualmente. As operações de recarga de extintores são feitas segundo as normas técnicas vigentes no país.

2.2.11 Quantidade de extintores

A quantidade de extintor, presentes em estabelecimentos, é determinada pelas seguintes condições descritas no Quadro 1:

Área coberta p/ unidade de extintores	Risco de fogo	Classe de ocupação *Segundo tarifa de seguro incêndio do brasil – IRB (*)	Distância máxima a ser percorrida
500 m ²	Pequeno	“A”	20 metros
250 m ²	Médio	“B”	10 metros
150 m ²	Grande	“C”	10 metros

**Quadro 1: Quantidade de extintores em estabelecimentos.
Fonte: Norma Regulamentadora 23 – Proteção contra incêndios.**

(*) Instituto de Resseguros do Brasil

Independente da área ocupada, cada pavimento deve conter no mínimo dois extintores.

2.2.12 Unidade extintora

A unidade extintora é estabelecida da seguinte forma, como mostra o Quadro 2:

Substâncias	Capacidade dos extintores	Número de extintores que constituem unidade extintora
Espuma	10 litros	1
	5 litros	2
Água Pressurizada ou Água-Gás	10 litros	1
		2
Gás Carbônico (CO ₂)	6 quilos	1
	4 quilos	2
	2 quilos	3
	1 quilo	4
Pó Químico Seco	4 quilos	1
	2 quilos	2
	1 quilo	3

Quadro 2: Unidade Extintora.

Fonte: Norma Regulamentadora 23 – Proteção contra incêndios.

2.2.13 Localização e Sinalização dos extintores

Os extintores devem ser instalados em locais de fácil visualização, acesso e onde a probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso seja menor. Esses locais precisam ser sinalizados por um círculo vermelho ou por uma larga seta vermelha com bordas amarelas, como mostra a Figura 3.



Figura 3: Exemplo de seta de sinalização de incêndio.

Uma larga área, de no mínimo 1,00 m x 1,00 m (um metro x um metro), do piso embaixo do extintor deve ser pintada de vermelho e desobstruída.



Figura 4: Exemplo de sinalização de solo para extintor.

Os extintores não podem ter a sua parte superior a mais de 1,60 m (um metro e sessenta centímetros) acima do piso e os baldes não devem ter rebordos entre 0,60 metros (sessenta centímetros) e 1,50 metros (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso (Figura 5).

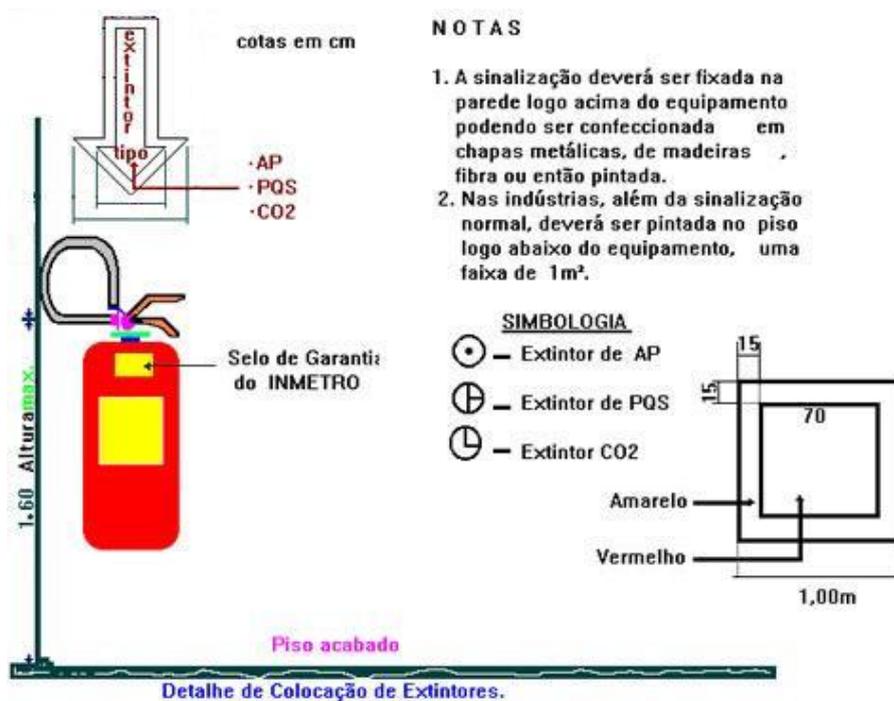


Figura 5: Instalação do extintor – altura máxima.

Os extintores não podem ser colocados nas paredes de escadas e serem encobertos por pilhas de materiais. Os extintores de rodas devem possuir o livre acesso a qualquer ponto.

2.2.14 Sistemas de alarme

Os ambientes de riscos elevados e médios devem conter um sistema de alarme que dê sinais em todos os locais da construção. Os sons das campainhas e sirenes de alarme devem emitir distintos tons e altura, de modo que possa se diferenciar de outros dispositivos sonoros do estabelecimento. Seus botões de acionamento devem ser instalados em áreas de comum acesso, de modo que sejam visíveis e protegidos por caixas lacradas com tampa de plástico ou vidro, facilmente quebrável. Esta caixa deve conter a seguinte informação: “Quebrar em caso de emergência”.

2.3 Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná

O Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná foi revisado e alterado pela Diretriz n° 001/2001, de 01/02/2001, publicada em Boletim Geral do Comando de Bombeiros n° 044, de 06/03/2001 (PARANÁ, 2001).

Segundo as disposições preliminares, este código estabelece requisitos mínimos de proteção contra incêndios para a segurança de pessoas e bens. Estes requisitos são exigidos em todas as edificações que serão classificadas a seguir; em reformas e/ou ampliações das edificações e nas edificações antigas que não possuem sistema de prevenção contra incêndios.

2.3.1 Classificação das edificações quanto ao risco de incêndios

Segundo o Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná, as edificações podem ser classificadas de acordo com o risco de incêndio da seguinte maneira:

- a) risco leve (RL): ocupação de potencial calorífico sutil;
- b) risco moderado (RM): ocupação de potencial calorífico limitado;
- c) risco elevado (RE): ocupação de potencial calorífico intenso.

Este código contém uma Tabela de classificação de edificações quanto a sua ocupação.

As áreas de risco são todos os locais onde possa ocorrer o incêndio, sejam estes cobertos ou não. As áreas cobertas são consideradas de risco, mesmo quando feitas com materiais incombustíveis ou resistentes ao fogo. As áreas descobertas são de risco quando utilizadas como depósitos de materiais combustíveis. Elas podem ser classificadas em:

- a) isoladas: construções em lotes de terreno distintos;
- b) compartimentadas: possuem compartimentação horizontal e/ou vertical, através de materiais estruturais, como paredes corta-fogo e portas corta-fogo, os quais proporcionam resistência à propagação do fogo;
- c) incorporadas: não possuem isolamento, permitindo a propagação do fogo em outras áreas de risco de incêndio.

2.3.2 Classificação das edificações quanto à construção, ocupação e altura

As edificações podem ser classificadas quanto à construção, ao material depositado em seu interior e à sua altura.

Em relação à sua construção, as edificações podem ser classificadas como:

- a) combustíveis: prédios construídos com madeira em sua totalidade ou parcialmente;
- b) resistentes ao fogo: edificações construídas com materiais resistentes ao fogo, como: alvenaria de tijolos e ferro;
- c) incombustíveis: edificações construídas com concreto em sua totalidade.

As edificações classificadas conforme a sua ocupação, ou seja, o material depositado em seu interior, são distribuídas da seguinte forma:

- a) tipo 1: edificações para depósito ou utilização de materiais combustíveis;
- b) tipo 2: construções comerciais e residenciais;
- c) tipo 3: edificações para depósitos ou utilização de materiais incombustíveis.

2.3.3 Projeto de prevenção de incêndios

Em relação às exigências, o projeto de prevenção de incêndio deve prescrever todas as regulamentações do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná, CREA-PR. As edificações novas que possuem área igual ou superior a 100 m², exceto as residências unifamiliares, devem conter este projeto.

Para as construções já existentes, são exigidos os projetos de prevenção de incêndios nas seguintes condições:

- a) em edificações de risco moderado ou elevado, que possui uma área igual ou superior a 1000 m², ou com 3 (três) ou mais pavimentos, que não tenham sistema preventivo fixo contra incêndio e sistema de abandono de acordo com as normas vigentes;
- b) em edificações de risco leve, com área igual ou superior a 1500 m², ou com 4 (quatro) ou mais pavimentos, que não possuam sistema preventivo fixo contra incêndio e sistema de abandono de acordo com as normas vigentes;
- c) em edificações que passaram por reforma ou ampliação e que haja a necessidade de executar o sistema fixo de prevenção de incêndio;
- d) em edificações que sofreram mudança de ocupação para local de reunião público e sua capacidade de público seja igual ou maior que 200 pessoas;
- e) em edificações com ocupação de risco especial, como *shopping*, lojas de departamento, instalações destinadas à produção, manipulação, depósito, armazenamento e comércio de produtos de elevado índice de combustibilidade.

Em construções antigas, é exigida a utilização do sistema de adaptação de hidrante ou similar, de modo que proporcione o mínimo de prevenção contra incêndio em edificações de risco moderado ou elevado, com área igual ou superior a 1500 m², ou com 4 (quatro) ou mais pavimentos e em edificações de risco leve, com área igual ou superior a 200 m², ou com 4 (quatro) ou mais pavimentos, desde que ambos não possuam sistema fixo de prevenção de incêndio instalado.

O Corpo de Bombeiros deve tramitar os Projetos Arquitetônicos que possuem mais de 100 m² antes da expedição do Alvará de Construção pela Prefeitura Municipal. Este analisa o ambiente e emite informações sobre o tipo de Sistema Preventivo adequado ao local; a análise arquitetônica dos projetos segundo as vias de abandono, escadas, necessidade e localização das centrais de gases combustíveis e visto nos projetos, quando as exigências estão de acordo com este código.

Quando a edificação passa por reforma ou ampliação e já possui o projeto de prevenção da parte existente e Laudo de Vistoria, deve-se apresentar somente o projeto da parte ampliada e/ou reformada. Caso não exista o projeto, deve-se comprovar a construção e/ou aprovar a edificação.

2.3.4 Das exigências de proteção contra incêndios

Os meios de abandono são dispositivos usados para dar segurança na evacuação do local, seu dimensionamento e execução devem obedecer ao Código de Obras do Município, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT e os critérios abaixo:

- a) escadas enclausuradas à prova de fumaça: devem ser executadas segundo a norma brasileira para saídas de emergências em edifícios;
- b) escadas comuns e rampas: degraus e patamares devem ter revestimento de piso e as paredes em material incombustível ou com índice de propagação superficial de chama classe “A”;
- c) escadas e rampas: seu piso deve ser antiderrapante;
- d) escadas de uso comum: não podem possuir estruturas de formas circulares ou com degraus em “leque”;
- e) as escadas devem estar sempre desobstruídas, não permitindo portas com fechaduras que isolem os pavimentos da edificação no sentido de saída.

Todas as construções sujeitas a este código devem possuir saídas de emergência ou meios de abandono que atendam às normas brasileiras. Estas saídas são compostas por: acessos, balcões, corredores, halls, passagens externas, portas, rampas, vestíbulos e outros dispositivos de saída e devem possuir iluminação de emergência e sinalização.

Os locais de reunião de público devem conter saídas de emergência dimensionadas conforme as normas brasileiras e inexistir a possibilidade do fogo impedir o seu acesso; sinalização indicando as saídas, sendo que estas mantenham sempre iluminadas, mesmo na falta de energia da rede pública; escadas bem desobstruídas e obedecendo ao fluxo de pessoas e ventilação natural ou forçada, para garantir a permanência do público.

O sistema fixo de proteção contra incêndios por hidrantes são exigidos em:

- a) todas as edificações que contêm 3 (três) ou mais pavimentos para Risco Moderado ou Elevado e 4 (quatro) ou mais pavimentos para Risco Leve, não se incluindo o 1º subsolo;
- b) todas as edificações independente do número de pavimentos e área igual ou superior a 1500 m² se de Risco Leve, ou 1000 m² se de Risco Moderado ou Elevado.

O sistema fixo de hidrante pode ser complementado por outro tipo de sistema fixo, somente se este agente extintor seja adequado à classe do material combustível. Em locais em que a água não é o agente extintor ideal, será dispensado o sistema fixo de proteção contra incêndio por hidrantes.

O sistema móvel de proteção contra incêndios por extintores é exigido em todos os edifícios sujeitos a este código.

O sistema de detecção de incêndios em edifícios não compartimentados é exigido em locais como: hospitais, casas de saúde, clínicas com internações, cinemas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, museus, galerias de arte, arquivos, bibliotecas, hotéis, em construções comerciais, depósitos, em ambientes para armazenagem de mercadorias, fábricas e depósitos de explosivos.

Os sistemas de detecção de fumaça devem ser instalados em todos os ambientes e possuir transmissão automática de aviso para postos de enfermagem, portarias ou sala dos seguranças. Em edificações que possuem vão livre superior a 12 m de altura são exigidos os sistemas de detecção de incêndios em todos os pisos ligados a ele.

2.3.5 Dos tipos de proteção contra incêndio

Os elementos construturais são aqueles que obedecem aos regulamentos básicos de resistência ao fogo e prevenção de sua propagação, como:

- a) Paredes corta-fogo: elemento construtivo que visa separar os riscos de um ambiente a outro, feito com materiais resistentes ao fogo;
- b) Portas corta-fogo: construídas conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- c) Paredes, tetos, coberturas resistentes ao fogo: são aqueles que não suprem a combustão e resistem ao fogo por no mínimo 2 (duas) horas;
- d) Pisos, escadas e rampas incombustíveis: construídos de concreto em sua totalidade, as escadas em materiais resistentes ao fogo só são admitidas quando estes resistirem ao fogo por, no mínimo, 4 (quatro) horas;
- e) Vidro aramado: seu interior é dotado de tela de aço com malha de abertura não superior a 12,5 mm, evitando o estilhaçamento pela ação do calor;
- f) Instalações elétricas classificadas: executadas conforme as normas da ABNT;
- g) Muros de contenção: obedecem às normas da ABNT.

Os meios de proteção contra incêndios são classificados em: instalação sob comando, que são divididos em móvel, como por exemplo, extintores e carretas, e fixo que são os hidrantes e espuma mecânica; instalações automáticas que são os chuveiros automáticos, gás carbônico (CO₂), pó químico (PQ) e agentes especiais.

O número de extintores necessários em um estabelecimento depende da natureza do fogo, da substância utilizada para combatê-lo e da quantidade dessa substância. A natureza do fogo é classificada de acordo com a classe de incêndio, classes A, B, C e D, descrita anteriormente na seção 2.1.

As substâncias utilizadas para o combate ao fogo são classificadas de acordo com Quadro 3:

Natureza do fogo	Agentes Extintores				
	Água	Espuma Mecânica	Gás Carbônico	Pó Químico	Agentes Especiais
Classe A	A	A	NR	NR	A
Classe B	P	A	A	A	A
Classe C	P	P	A	A	A
Classe D	Eficiência e possibilidade de uso dependem da compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor.				

Quadro 3: Classificação das substâncias a serem utilizadas para a extinção do fogo.
Fonte: Código de prevenção incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná

Nota:

- a) A – adequado à classe do fogo;
- b) P – proibido à classe do fogo;
- c) NR – não recomendado à classe do fogo.

Para constituir uma unidade extintora, o número mínimo de extintores é obtido através da Tabela 1.

Tabela 1: Número mínimo de extintores para uma unidade extintora.

Substância	Capacidade dos extintores	Número de extintores que constituem uma Unidade Extintora
Água Pressurizada	10 l	1
Gás Carbônico (CO ₂)	6 kg	1
	4 kg	2
	2 kg	3
	1 kg	4
Pó Químico	4 kg	1
	2 kg	2
	1 kg	3
Espuma	9 l	1
Agentes Especiais	XXX	1

Fonte: Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

A localização e a sinalização dos extintores no Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar do Paraná seguem o mesmo critério que Norma Regulamentadora 23.

Em relação à inspeção dos extintores, este código exige que nas etiquetas de carga e descarga esteja identificado o nome do proprietário e/ou o endereço do estabelecimento que os extintores devem proteger. Todos os extintores devem possuir o selo do INMETRO contendo a data de fabricação e a cada 5 (cinco) anos estes devem passar por um teste hidrostático para a garantia do casco do aparelho.

Pode-se determinar o tipo de extintor para cada risco específico, como:

- a) casa de bombas: 1 (uma) unidade extintora de CO₂, se houver motor a combustão é necessário mais 1 (uma) unidade extintora de pó químico seco (PQS);
- b) casa de máquinas: 1 (uma) unidade extintora de CO₂;
- c) central de força: 1 (uma) unidade extintora de CO₂.

O sistema fixo de proteção por hidrante é composto por fonte de abastecimento, rede de abastecimento, hidrantes e meios auxiliares de combate e registro de bloqueio. Em todo este sistema, deve-se implantar uma ligação ou mais para o aproveitamento da água proveniente

do exterior, podendo utilizar o hidrante de recalque de passeio ou de fachada. Pelo menos, uma ligação deste hidrante deve estar junto ao acesso principal para facilitar o trabalho do Corpo de Bombeiros, em caso de incêndio.

O número de hidrantes instalados no ambiente deve ser o suficiente para que, em qualquer ponto, a área protegida seja alcançada por dois jatos de água simultaneamente. A sua localização deve estar de modo que o operador não fique bloqueado pelo fogo quando o incêndio não pode ser dominado pelos meios disponíveis. Em edificações em altura, os hidrantes devem estar próximos a escadas e saídas principais, porém não podem ser instalados nos corpos de escadas, vestíbulos, antecâmaras ou patamares intermediários.

Os hidrantes devem estar em locais visíveis, de fácil acesso e totalmente desobstruídos, não podendo estar localizados em compartimentos fechados ou providos de portas. Os abrigos para mangueiras devem estar junto aos seus respectivos hidrantes e serem feitos com materiais resistentes ao fogo.

A porta do abrigo pode ser de chapa metálica pintada na cor vermelha ou em vidro temperado, com espessura mínima de 10 (dez) mm, seja transparente para permitir a verificação dos componentes internos e que garanta ventilação interna. As portas de abrigo devem abrir com dobradiças e possuir fechamento de trinco de pressão, fecho magnético ou dobradiça de encosto, desprovidas de chave. O fechamento com chave dos abrigos só são permitidos, quando estes são instalados no exterior do edifício. Neste caso, deve-se existir um abrigo com tampa de vidro transparente e quebrável que contem a chave. Caso haja mais de um hidrante nesta condição, a chave deve ser comum a todos eles e uma cópia deve ficar na portaria.

No interior do abrigo de mangueiras contem materiais como registro angular, mangueiras, esguichos, uniões e reduções e chave para Junta União Storz. Cada hidrante deve possuir uma mangueira e seu comprimento e diâmetro deve obedecer à seguinte Tabela 2.

Tabela 2: Comprimentos e diâmetros dos hidrantes.

Classe de risco	Mangueiras		
	Comprimento Máximo (m)		Diâmetro (mm)
	Interno	Externo	
RL	30	60	38
RM	30	60	38 ou 63
RE	30	60	63

Fonte: Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

O sistema automático de proteção contra incêndio, como os chuveiros automáticos, *sprinklers*, é exigido em edifícios de grande porte como centros comerciais, *shopping centers*, lojas de departamentos, centros de convenções, centros de exposições, indústrias e construções que apresentam ocupações de risco elevado. As edificações de grande porte são aquelas que possuem uma área superior a 5.000 m². Os projetos dos sistemas de chuveiros automáticos não necessitam de aprovação do Corpo de Bombeiros, mas precisam ser indicados no projeto de prevenção de incêndios, a sua elaboração é feita separadamente de qualquer outro tipo de proteção e é feita por profissionais habilitados com a ART, Anotação de Responsabilidade Técnica. Os sistemas automáticos de agentes extintores especiais como pó químico e CO₂, podem ser utilizados como complemento à proteção por hidrantes e extintores, de modo que esteja de acordo com o risco.

2.3.6 Da vistoria de segurança contra incêndios

A vistoria de segurança contra incêndios tem como objetivo analisar se o ambiente cumpre todas as exigências dispostas no presente código, este trabalho é exercido pelo Corpo de Bombeiros.

As vistorias são efetuadas:

- a) por solicitação do interessado, com a finalidade de obter o “Certificado de Vistoria e Conclusão de Obras”, “Alvará de Funcionamento” ou “Liberação de Uso Comercial”;
- b) por solicitação do interessado para edificações antigas, históricas ou de interesse de preservação;

- c) por solicitação de qualquer pessoa, quando a construção possui risco iminente;
- d) por decisão do Corpo de Bombeiros;
- e) regularmente, como relatado nas leis específicas.

Após a verificação, feita pelo Corpo de Bombeiros, as edificações que possuem Projeto de Prevenção de Incêndios aprovados recebem o “Laudo de Vistoria”, podendo este ser um laudo final, quando toda obra estiver concluída ou laudo parcial, quando apenas uma parte da obra estiver concluída.

Quando a verificação quanto à adequação dos estabelecimentos industriais, comerciais, residenciais multifamiliares e/ou prestadores de serviços em relação às exigências do código é aprovada, é fornecido o “Certificado de Vistoria” que tem validade anual ou até que seja feita a próxima vistoria.

Quando for verificada a existência de risco em um determinado ambiente, o Corpo de Bombeiros pode realizar a vistoria, independente das disposições deste código.

2.3.7 Das penalidades e do auto de infração

As infrações do Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná podem levar a penalidades como advertência, multa de até 20 (vinte) Unidades Fiscais de Referência, embargo da obra, interdição temporária do estabelecimento ou edifício e denegação ou cancelamento do Certificado de Vistoria. Estas penalidades são aplicadas pelo Corpo de Bombeiros.

2.3.8 Disposições finais

Os casos exclusivos, que não constitui no código, são resolvidos por uma Comissão Técnica. Quando não é possível cumprir certa exigência técnica disposta no código, o responsável deve encaminhar o Laudo Técnico ao Corpo de Bombeiros junto com o estudo das alternativas de solução, este será analisado por uma comissão designada pelo Comando do Corpo de Bombeiros e se aprovado, pode ser usado como meio de prevenção.

3. ESTUDO DE CASO

O presente estudo de caso consiste em analisar se a biblioteca central e o bloco 19 da Universidade Estadual de Maringá estão de acordo com a Norma Regulamentadora 23 – Proteção contra incêndio e o Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros do Paraná.

Para a realização do estudo, foram selecionados alguns itens da norma e do código que possuem exigências de fácil análise; após a escolha dos itens, foi feita uma folha de verificação utilizada para coletar as informações. Para se obter os dados, foram realizadas medições e entrevistas com um arquiteto da Universidade Estadual de Maringá, os funcionários do SESMT, da biblioteca central e do bloco 19.

As seções seguintes descrevem esses ambientes, caracterizando o fluxo de pessoas e os materiais.

3.1 Caracterização da Biblioteca Central

O primeiro edifício da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Maringá (BCE) foi construído em 1974 e possuía uma área de 1.050 m². Com o grande aumento do número de usuários que freqüentavam o ambiente, foram realizadas algumas ampliações e em 1981 seu espaço físico totalizava uma área de 2.050 m² (BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ).

Em outubro de 1990, foi finalizada a construção do primeiro módulo do novo prédio da BCE que possuía modernas instalações e uma área de aproximadamente 4.473 m². No segundo semestre de 2007, foi concluído o segundo módulo do prédio e o projeto contava com uma área total de 13.197,98 m². Em julho de 2008, foi feita a sua mais recente ampliação de uma área de 7.210,55 m² (BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ).

O prédio da BCE, construído em 1990, assim como em todas as bibliotecas, possui os três componentes para a formação do fogo: combustível, comburente e calor, em abundância. Os livros de papel, altamente combustível, ficam armazenados em prateleiras e próximos uns aos outros. Nesses ambientes, também existe objetos de madeiras, como mesas e estantes, que são materiais que queimam e alimentam a combustão. O oxigênio, considerado um comburente, é

bastante encontrado no espaço da biblioteca, assim como o calor constante, devido à necessidade de uma boa iluminação do local muito utilizado para leitura. Além desses materiais, a biblioteca possui instalações elétricas em quase todos os setores e um grande fluxo de pessoas. Desta forma, pode-se caracterizar o ambiente de acordo com as classes de fogo A e C.

O Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná possui uma Tabela de classificação de edificações quanto a sua ocupação. Segundo esta Tabela, as edificações como a biblioteca é considerada de risco elevado de incêndios, tendo sua ocupação de potencial calorífico intenso.

A biblioteca é um ambiente muito frequentando por funcionários, alunos, professores e técnicos. Para ter o controle do fluxo de circulação na BCE, existe um sensor que conta o número de pessoas que passam pela catraca que se encontra na entrada do local. Esta estatística de frequência é feita diariamente em 3 (três) períodos, manhã, tarde e noite, nos horários das 12 horas e 30 minutos, das 17 horas e 30 minutos e das 22 horas e 30 minutos.

Com base nos dados da estatística de frequência da Biblioteca Central do ano de 2009 entre os meses de janeiro e novembro, observa-se que a média total de pessoas que frequentaram a biblioteca é de aproximadamente 43.687, com um desvio padrão de 22.848,20, levando em consideração que o valor do desvio é alto, devido à grande variação de fluxo de pessoas em determinadas épocas, ou seja, a biblioteca possui maior fluxo, como por exemplo em dias de provas e menor fluxo, como em férias e recessos. O ano de 2009 contou também com o seu fechamento para mudança no mês de julho e a gripe suína no mês de agosto, provocando este valor elevado no seu desvio padrão. Ao calcular a média sem levar consideração os meses de baixo fluxo, o período de férias e de gripe suína, obtiveram-se uma média total de pessoas de aproximadamente 61.432 e com desvio padrão de 5.082,34. As causas do grande desvio padrão são apresentadas no Diagrama de Ishikawa, Figura 6.

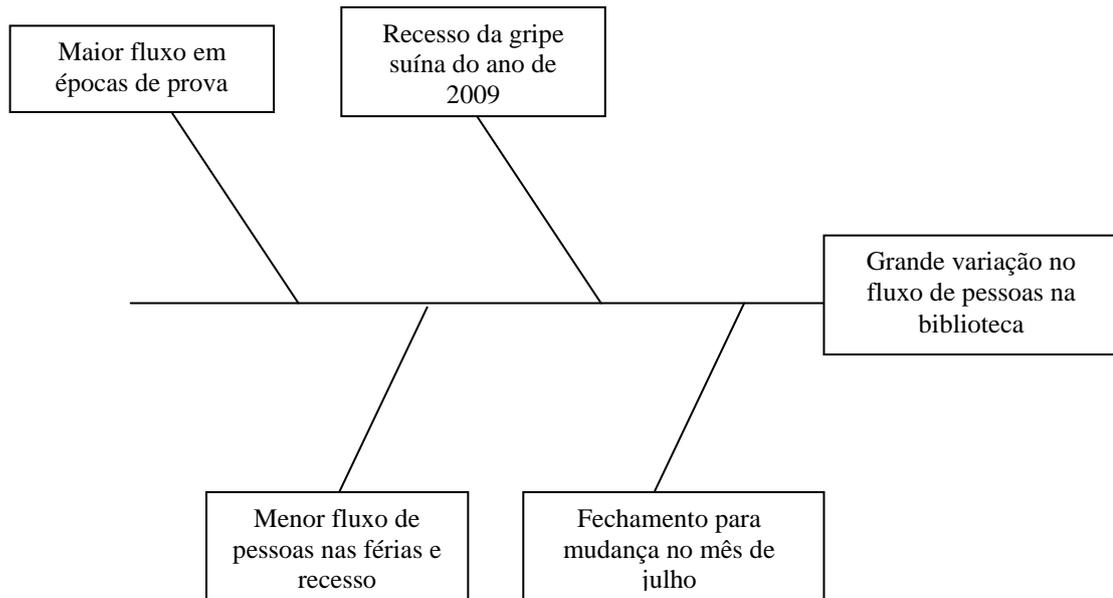


Figura 6: Diagrama de Ishikawa da grande variação no fluxo de pessoas na biblioteca no ano de 2009

3.2 Bloco 19

O bloco 19, hoje, o Departamento de Engenharia de Produção, é frequentado por 2 (dois) funcionários, 13 (treze) professores, 3 (três) estagiários e alunos. Em seu ambiente, também se encontram materiais como papéis e madeiras, que são excelentes combustíveis e podem causar incêndios. A presença de instalações elétricas em quase todas as áreas, principalmente nos laboratórios de informática, torna o local uma área de grande risco. Segundo os materiais presentes no Bloco 19, o ambiente pode ser classificado nas classes de fogo A e C.

Quanto à classificação da edificação do bloco 19 de acordo com a Tabela de classificação de edificações quanto a sua ocupação presente no Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná, este ambiente é considerado de risco moderado, possuindo a ocupação de potencial calorífico limitado.

3.3 Análise da adequação à Norma Regulamentadora 23

Para realizar a análise da adequação à Norma Regulamentadora 23 no prédio da biblioteca e no bloco 19, foi realizada a avaliação da conformação das estruturas físicas de acordo com alguns itens selecionados da norma, através de uma folha de verificação, como mostra o Apêndice A. A seguir, está a descrição do diagnóstico encontrado nos ambientes do estudo de caso.

3.3.1 Análise do Item 23.2 Saídas

23.2.1 A largura mínima das aberturas de saída deverá ser de 1,20m (um metro e vinte centímetros).

No prédio da biblioteca todas as saídas possuem a largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros). No subsolo, existe apenas uma saída de emergência com largura de 1,70 m (um metro e setenta centímetros) e nos outros pavimentos são encontradas duas saídas em cada piso, sendo uma de 1,20 m (um metro e vinte centímetros) e outra de 1,70 m (um metro e setenta centímetros), como mostra a Figura 7 e Figura 8, respectivamente.



Figura 7: Saída de Emergência com largura de 1,20m (um metro e vinte centímetros)



Figura 8: Saída de Emergência com largura de 1,70m (um metro e setenta centímetros)

No térreo, há também duas portas principais de entrada e saída para alunos e funcionários com largura de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros) (Figura 9). Desta forma, a BCE está adequada em relação a esse item.



Figura 9: Porta principal de entrada e saída

No bloco 19, existem três saídas, sendo estas com largura de 1,20m (um metro e vinte centímetros), 1,00m (um metro) e 2,00m (dois metros), tendo assim apenas uma saída que não atende a norma.

23.2.2 O sentido de abertura da porta não poderá ser para o interior do local de trabalho.

23.2.3 Onde não for possível o acesso imediato às saídas, deverão existir, em caráter permanente e completamente desobstruídos, circulações internas ou corredores de acesso contínuos e seguros, com largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros).

O sentido de abertura das saídas que se encontra na biblioteca é para o exterior do local, o que facilita na evacuação, em caso de incêndio. Os locais onde não é possível o acesso imediato às saídas existem circulações internas e corredores de acesso amplos e completamente desobstruídos.

As portas do bloco 19 possuem aberturas no sentido para a entrada e em locais onde não possuem acesso a elas, apenas o corredor principal atende à norma, tendo uma largura de 1,95m (um metro e noventa e cinco centímetros), os corredores onde se encontram as salas dos professores possui uma largura de 55 cm (cinquenta e cinco centímetros).

23.2.5 As aberturas, saídas e vias de passagem devem ser claramente assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos, indicando a direção da saída.

Nos ambientes analisados, biblioteca e bloco 19, não existe nenhuma sinalização, como placas e sinais luminosos, indicando a direção das saídas, aberturas e vias de passagens; no entanto as saídas estão situadas em locais de fácil visualização.

23.2.6 As saídas devem ser dispostas de tal forma que, entre elas e qualquer local de trabalho não se tenha de percorrer distância maior que 15,00m (quinze metros) nas de risco grande e 30,00m (trinta metros) nas de risco médio ou pequeno.

A planta do prédio da Biblioteca Central foi projetada para que em qualquer local não se tenha que percorrer distância maior que 15 m (quinze metros) nas áreas de grande risco e 30 m (trinta metros) nas de risco médio ou pequeno. Já o projeto de construção do bloco 19 não foi realizado de modo que essa exigência fosse atendida.

3.3.2 Análise do Item 23.3 Portas

23.3.1 As portas de saída devem ser de batentes ou portas corrediças horizontais, a critério da autoridade competente em segurança do trabalho.

23.3.3 Todas as portas de batente, tanto as de saída como as de comunicações internas, devem:

a) abrir no sentido da saída;

b) situar-se de tal modo que, ao se abrirem, não impeçam as vias de passagem.

A Biblioteca Central da Universidade Estadual de Maringá possui, no térreo, duas portas de entrada e saída que são de corrediças horizontais, sendo que apenas uma delas fica aberta em seu horário de funcionamento, somente em épocas de calor são abertas as duas portas para melhor climatização do ambiente.

As portas de saídas de emergência abrem no sentido da saída e não impedem as vias de passagens. Há também, no subsolo, duas portas de batentes utilizadas somente para funcionários que ficam fechadas a chave e são abertas apenas na entrada e saída destes.

O bloco 19 possui três portas de entrada e saída, sendo uma corrediça horizontal e as outras de batentes que abrem no sentido de entrada para ambiente, o que dificulta na evacuação, em caso de incêndio.

23.3.4 As portas que conduzem às escadas devem ser dispostas de maneira a não diminuïrem a largura efetiva dessas escadas.

Na biblioteca, as saídas de emergência do primeiro e segundo piso conduzem às escadas, essas portas são dispostas de modo que não diminuem a largura efetiva das escadas, que são amplas.

O bloco 19 não possui escadas, sendo um prédio de apenas um pavimento, por esta razão não foi necessário analisá-lo em relação a este item.

23.3.5 As portas de saída devem ser dispostas de maneira a serem visíveis, ficando terminantemente proibido qualquer obstáculo, mesmo ocasional, que entrave o seu acesso ou a sua vista.

23.3.6 Nenhuma porta de entrada, ou saída, ou de emergência de um estabelecimento ou local de trabalho, deverá ser fechada a chave, aferrolhada ou presa durante as horas de trabalho.

As portas de saída da biblioteca são dispostas de maneira visíveis e não possuem obstáculos que entrave o seu acesso ou vista; no entanto, uma das portas de saída principal fica fechada, na maioria das vezes, sendo aberta apenas em épocas de calor. Existem também duas portas,

no térreo, que ficam fechadas a chave e abertas somente quando algum funcionário entra ou sai no recinto.

No bloco 19, a porta corredeira permanece aberta apenas em horário de movimento, em épocas e horários que possui um fluxo menor de pessoas, a porta é mantida fechada, para maior segurança, e são abertas apenas quando a pessoa se identifica no interfone. As outras duas portas de batentes ficam fechadas e na maioria das vezes estão trancadas.

Em relação a este item, devido ao fato de algumas portas manterem trancadas em seu horário de trabalho, os dois ambientes analisados não atendem à norma.

3.3.3 Análise dos Itens 23.4 Escadas e 23.5 Ascensores

23.4.1 Todas as escadas, plataformas e patamares deverão ser feitos com materiais incombustíveis e resistentes ao fogo.

23.5.1 Os poços e monta-cargas respectivos, nas construções de mais de 2 (dois) pavimentos, devem ser inteiramente de material resistente ao fogo.

O bloco 19 não possui escadas, por isso estes itens são aplicados somente na BCE. As escadas, plataformas e patamares, assim como os poços e monta-cargas da biblioteca são feitos com materiais resistentes ao fogo; porém as escadas possuem antiderrapantes feitos de borracha, material considerado inflamável.

3.3.4 Análise dos Itens 23.7 Combate ao fogo

23.7.1 Tão cedo o fogo se manifeste, cabe:

- a) acionar o sistema de alarme;**
- b) chamar imediatamente o Corpo de Bombeiros;**
- c) desligar máquinas e aparelhos elétricos, quando a operação do desligamento não envolver riscos adicionais;**
- d) atacá-lo, o mais rapidamente possível, pelos meios adequados.**

23.7.2 As máquinas e aparelhos elétricos que não devam ser desligados em caso de incêndio deverão conter placa com aviso referente a este fato, próximo à chave de interrupção.

Alguns funcionários da biblioteca participaram de um treinamento básico que instruiu os processos que devem ser seguidos em caso de incêndio, no entanto não existe nenhum aviso próximo à chave interruptora indicando as máquinas e aparelhos elétricos que não devem ser desligados em caso de incêndio.

Os funcionários do bloco 19 têm conhecimento dos treinamentos de combate ao fogo oferecidos na universidade, mas nunca realizaram e assim como na biblioteca, este ambiente também não possui nenhum aviso próximo à chave interruptora que indique as máquinas e aparelhos que devem ser desligados em caso de incêndio.

23.7.3 Poderão ser exigidos, para certos tipos de indústria ou de atividade em que seja grande o risco de incêndio, requisitos especiais de construção, tais como portas e paredes corta-fogo ou diques ao redor de reservatórios elevados de inflamáveis.

A biblioteca é considerada uma construção de risco de incêndio elevado, por esta razão possui portas e paredes corta-fogo para que não haja a propagação do fogo.

O bloco 19 é considerado um ambiente de risco moderado, por isso, neste ambiente, não é exigido os requisitos especiais de construção relatados neste item.

3.3.5 Análise dos Itens 23.8 Exercícios de alerta

23.8.1 Os exercícios de combate ao fogo deverão ser feitos periodicamente, objetivando:

- a) que o pessoal grave o significado do sinal de alarme;**
- b) que a evacuação do local se faça em boa ordem;**
- c) que seja evitado qualquer pânico;**

d) que sejam atribuídas tarefas e responsabilidades específicas aos empregados;

e) que seja verificado se a sirene de alarme foi ouvida em todas as áreas.

23.8.2 Os exercícios deverão ser realizados sob a direção de um grupo de pessoas, capazes de prepará-los e dirigi-los, comportando um chefe e ajudantes em número necessário, segundo as características do estabelecimento.

23.8.3 Os planos de exercício de alerta deverão ser preparados como se fossem para um caso real de incêndio.

23.8.5 As fábricas ou estabelecimentos que não mantenham equipes de bombeiros deverão ter alguns membros do pessoal operário, bem como os guardas e vigias, especialmente exercitados no correto manejo do material de luta contra o fogo e o seu emprego.

A Universidade Estadual de Maringá disponibiliza um curso de exercícios práticos para o combate ao fogo de aproximadamente 12 horas (doze horas) ministrado pelo Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, SESMT, que instrui a maneira de utilizar o extintor, formas de combater o fogo e como abafá-lo, no entanto esse curso não realiza exercícios de combate que ensinam a evacuação do local em boa ordem, não atribuem tarefas e responsabilidades específicas aos funcionários, não realiza a verificação da sirene de alarme e os exercícios não são desempenhados de modo que se aproxime das condições reais. Este curso não é obrigatório e muitos desconhecem a sua existência, porém pode-se fazer uma solicitação para que o SESMT prepare um curso para determinados funcionários.

Recentemente, cinco funcionários da Biblioteca Central receberam o treinamento básico de combate ao incêndio para que estes tenham o conhecimento do manejo e emprego correto do material de combate ao fogo.

Os funcionários do bloco 19 não receberam nenhum treinamento de combate ao fogo, não tendo assim o conhecimento da maneira correta de utilizar o material para extinguir o fogo.

3.3.6 Análise do Item 23.10 Extinção por meio de água

23.10.1 Nos estabelecimentos industriais de 50 (cinquenta) ou mais empregados, deve haver um aprisionamento conveniente de água sob pressão, a fim de, a qualquer tempo, extinguir os começos de fogo de Classe A.

23.10.2 Os pontos de captação de água deverão ser facilmente acessíveis, e situados ou protegidos de maneira a não poderem ser danificados.

23.10.3 Os pontos de captação de água e os encanamentos de alimentação deverão ser experimentados, freqüentemente, a fim de evitar o acúmulo de resíduos.

A Biblioteca Central é um estabelecimento que possui um quadro de aproximadamente 74 (setenta e quatro) funcionários e é considerada uma área de grande risco, por esta razão é encontrado neste ambiente aprisionamento conveniente de água sob pressão para extinguir o fogo de Classe A em caso de incêndio. Neste prédio, contêm aproximadamente 19 (dezenove) hidrantes, sendo alguns de 2 (duas) mangueiras, que estão em locais acessíveis e protegidos para que não sejam danificados.

Os pontos de captação de água e os encanamentos de alimentação não são experimentados com freqüência para evitar o acúmulo de resíduos, é feito apenas uma inspeção visual e testes com as mangueiras anualmente.

O bloco 19 não é um estabelecimento industrial e também não possui mais de 50 (cinquenta) funcionários, por esta razão não é exigido o sistema de extinção por meio de hidrantes neste ambiente.

23.10.4 A água nunca será empregada: (Alterado pela Portaria SIT n.º 24, de 09 de outubro de 2001)

a) nos fogos da Classe B, salvo quando pulverizada sob a forma de neblina;

b) nos fogos da Classe C, salvo quando se tratar de água pulverizada; e

c) nos fogos da Classe D.

Outro equipamento que extingue o fogo por meio de água é o extintor de água, na biblioteca são encontrados aproximadamente 8 (oito) destes. Existem certos locais neste ambiente onde os extintores de classe A ficam próximos de equipamentos elétricos e eletrônicos energizados, como fios e computadores, que são considerados materiais de classe C (Figura 10). Isto pode ocasionar no fato de, em caso de incêndio, algum indivíduo utilizar o equipamento inadequado para extinguir o fogo.



Figura 10: Extintor de água próximo de equipamento eletrônico

3.3.7 Análise do Item 23.11 Extintores

23.11.1 Em todos os estabelecimentos ou locais de trabalho só devem ser utilizados extintores de incêndio que obedecem

às normas brasileiras ou regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, garantindo essa exigência pela aposição nos aparelhos de identificação de conformidade de órgãos de certificação credenciados pelo INMETRO.

(Alterado pela Portaria SNT n.º 06, de 29 de outubro de 1991)

Todos os extintores presentes na biblioteca e no bloco 19 possuem o selo do INMETRO, com a data de fabricação, apontando a garantia das exigências necessárias do produto e todos dentro do prazo de validade.

3.3.8 Análise do Item 23.12 Extintores portáteis

23.12.1 Todos os estabelecimentos, mesmo os dotados de chuveiros automáticos, deverão ser providos de extintores portáteis, a fim de combater o fogo em seu início. Tais aparelhos devem ser apropriados à classe do fogo a extinguir.

A biblioteca possui aproximadamente 64 (sessenta e quatro) extintores portáteis, sendo estes dos tipos CO₂, água, pó químico seco e água pressurizada. O bloco 19 contém apenas 4 (quatro) extintores, 3 (três) de CO₂ e 1 (um) de água.

Em relação aos materiais presentes em ambos os ambientes, os extintores estão adequados ao tipo de fogo.

3.3.9 Análise do Item 23.13 Tipos de extintores portáteis

23.13.2 O extintor tipo "Dióxido de Carbono" será usado, preferencialmente, nos fogos das Classes B e C, embora possa ser usado também nos fogos de Classe A em seu início.

Os extintores de Dióxido de Carbono são utilizados para extinguir fogo causado por produtos inflamáveis que não deixam resíduos e queimam apenas na sua superfície, como gasolina, verniz, óleo e álcool; em equipamentos elétricos e eletrônicos energizados, como motores, fios computadores e transformadores e também em materiais de fácil combustão que queimam em sua superfície e profundidade, como papel, madeira e tecidos, no seu início.

Os materiais de classe B não são muito encontrados nos dois ambientes, ao contrário dos materiais de classe C e D, que são encontrados em grande quantidade, desta forma, a

biblioteca possui aproximadamente 19 (dezenove) extintores de CO₂ dispostos em todos os pavimentos e o bloco 19 3 (três) extintores.

23.13.4 O extintor tipo "Água Pressurizada", ou "Água-Gás", deve ser usado em fogos Classe A, com capacidade variável entre 10 (dez) e 18 (dezoito) litros.

O extintor de água pressurizada é usado para combater fogos de classe A, materiais de fácil combustão, estes são encontrados em abundância em locais como a biblioteca, que contém livros, mesas e cadeiras. O prédio contém aproximadamente 28 (vinte e oito) extintores deste tipo com capacidade de 10 (dez) litros.

3.3.10 Análise do Item 23.14 Inspeção dos extintores

23.14.1 Todo extintor deverá ter 1 (uma) ficha de controle de inspeção.

23.14.2 Cada extintor deverá ser inspecionado visualmente a cada mês, examinando-se o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros, quando o extintor for do tipo pressurizado, verificando se o bico e válvulas de alívio não estão entupidos.

23.14.3 Cada extintor deverá ter uma etiqueta de identificação presa ao seu bojo, com data em que foi carregado, data para recarga e número de identificação. Essa etiqueta deverá ser protegida convenientemente a fim de evitar que esses dados sejam danificados.

23.14.4 Os cilindros dos extintores de pressão injetada deverão ser pesados semestralmente. Se a perda de peso for além de 10% (dez por cento) do peso original, deverá ser providenciada a sua recarga.

Os extintores encontrados na biblioteca e no bloco 19 não possuem uma ficha de controle de inspeção, como o modelo anexado, ANEXO A. Os extintores dos dois ambientes analisados possuem uma etiqueta de carga e descarga indicando o nome do proprietário e o endereço do estabelecimento que este deve proteger. Para verificar os extintores, o SESMT realiza a

inspeção anualmente dos extintores de pó químico seco e de água e semestralmente os de dióxido de carbono em todos os estabelecimentos da UEM.

Para verificar as condições dos extintores, é realizado a pesagem deste, se a perda de peso for superior a 10% (dez por cento) do peso original, é feito uma recarga.

Cada extintor possui uma etiqueta que contém a data que foi feito a recarga, a data da próxima recarga e o número de identificação (Figura 11).



Figura 11: Etiqueta de identificação

3.3.11 Análise do Item 23.17 Localização e Sinalização dos Extintores

23.17.1 Os extintores deverão ser colocados em locais:

- a) de fácil visualização;
- b) de fácil acesso;
- c) onde haja menos probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso.

23.17.2 Os locais destinados aos extintores devem ser assinalados por um círculo vermelho ou por uma seta larga, vermelha, com bordas amarelas.

23.17.3 Deverá ser pintada de vermelho uma larga área do piso embaixo do extintor, a qual não poderá ser obstruída

por forma nenhuma. Essa área deverá ser no mínimo de 1,00m x 1,00m (um metro x um metro).

23.17.4 Os extintores não deverão ter sua parte superior a mais de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) acima do piso. Os baldes não deverão ter seus rebordos a menos de 0,60m (sessenta centímetros) nem a mais de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso.

23.17.5 Os extintores não deverão ser localizados nas paredes das escadas.

23.17.7 Os extintores não poderão ser encobertos por pilhas de materiais.

Na biblioteca, os extintores estão instalados em locais de fácil visualização e a maioria está assinalada por uma seta vermelha com bordas amarelas; no bloco 19, os quatro extintores estão sinalizados por placas. Nos dois estabelecimentos analisados, no piso abaixo dos extintores, não há uma área pintada de vermelho de no mínimo 1,00m x 1,00m (um metro x um metro) que delimita a área mínima, que deve ser desobstruída. Alguns extintores para fogo de classe A, encontrados na biblioteca, estão localizados acima da mesa de computadores e um extintor, no primeiro piso, possui logo abaixo caixas de lâmpadas fluorescentes, estes impedem o fácil acesso aos extintores, em caso de incêndio, como mostra a Figura 12.



Figura 12: Extintor obstruído por lâmpadas fluorescentes

Os extintores encontrados no bloco 19 estão embalados em sacos plásticos; além de este material ser combustível, o fato de estar embalado dificulta a sua utilização, em caso de incêndio (Figura 13).



Figura 13: Extintores protegidos por sacos plásticos

Os extintores dos dois ambientes estão fixados nas paredes de modo que a sua parte superior está a 1,60m (um metro e sessenta centímetros) abaixo do piso, conforme exige a Norma Regulamentadora 23.

3.3.12 Análise do Item 23.18 Sistemas de alarme

23.18.1 Nos estabelecimentos de riscos elevados ou médios, deverá haver um sistema de alarme capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais da construção.

23.18.3 As campainhas ou sirenes de alarme deverão emitir um som distinto em tonalidade e altura, de todos os outros dispositivos acústicos do estabelecimento.

23.18.4 Os botões de acionamento de alarme devem ser colocados nas áreas comuns dos acessos dos pavimentos.

23.18.5 Os botões de acionamento devem ser colocados em lugar visível e no interior de caixas lacradas com tampa de vidro ou plástico, facilmente quebrável. Esta caixa deverá conter a inscrição "Quebrar em caso de emergência".

A biblioteca é considerada um ambiente de risco elevado, por esta razão existe o sistema de alarme instalado em seu estabelecimento. Os botões de acionamento de alarme estão instalados em locais visíveis; no interior de caixas lacradas com tampa de plástico, facilmente quebrável, contendo a informação “Em caso de incêndio, quebre o vidro”.

O bloco 19 não possui nenhum sistema de alarme, no entanto, devido à presença de muitos aparelhos eletrônicos em seu estabelecimento, fios elétricos e instalações elétricas antigas, o ambiente é considerado moderado e exige este sistema.

3.4 Análise da adequação ao Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar do Paraná

A análise de adequação do Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar do Paraná na biblioteca e no bloco 19 foi feita através de uma ficha de verificação, Apêndice B, com os

capítulos e seções selecionados do código, assim como foi feito com a NR 23. Os dados obtidos estão descritos abaixo.

3.4.1 Capítulo II Classificação das Edificações quanto ao Risco de Incêndio

Segundo o Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar do Paraná, a biblioteca pode ser classificada como um estabelecimento de Risco Elevado com uma área de risco compartimentada, tendo seu potencial calorífico intenso e uma compartimentação horizontal e vertical, através de materiais estruturais, como paredes corta-fogo e portas corta-fogo, que proporcionam resistência à propagação do fogo. Já o bloco 19 é considerado de Risco Moderado, pois seu estabelecimento é uma construção considerada antiga e antes era utilizada como bloco de informática, possuindo, então, instalações de redes elétricas que podem comprometer a segurança do ambiente e das pessoas.

3.4.2 Seção II Classificação das Edificações quanto à construção, ocupação e altura

Em relação à sua construção, a biblioteca pode ser considerada resistente ao fogo, pois foi construído com materiais resistentes ao fogo, como alvenaria de tijolos e ferro. O bloco 19 é feito de alvenaria, no entanto em seu interior, há divisórias de aglomerado de madeira.

Segundo sua ocupação, os dois ambientes analisados são do tipo 1, pois utilizam de materiais combustíveis em seus estabelecimentos.

3.4.3 Capítulo III Do Projeto de prevenção de incêndios

A biblioteca da Universidade Estadual de Maringá possui 4 pavimentos (quatro pavimentos), passou por uma ampliação e, hoje, possui uma área de 20.408, 53 m², por esta razão existe um projeto de prevenção de incêndios. O bloco 19 é de risco moderado e possui apenas 1 (pavimento), como o bloco é antigo e não passou por nenhuma ampliação, não existe o projeto de prevenção de incêndios neste ambiente.

3.4.4 Capítulo IV Das exigências de proteção contra incêndio

Para maior segurança na evacuação do local, os estabelecimentos devem utilizar alguns meios de abandono que obedecem ao Código de Obras do Município, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT e alguns outros critérios.

As exigências deste capítulo já foram citadas anteriormente descrevendo as suas conformidades, como as saídas, sua iluminação e sinalização, sistema de proteção por hidrantes e por extintores e sistema de detecção de incêndios.

3.4.5 Capítulo V Dos tipos de proteção contra incêndios

Alguns estabelecimentos, como a biblioteca, exigem elementos construturais que obedecem aos regulamentos básicos de resistência ao fogo e prevenção de sua propagação, nesta edificação existem paredes e portas corta-fogos; tetos e coberturas resistentes ao fogo; pisos incombustíveis e muros de contenção. As escadas e rampas na biblioteca e as rampas no bloco 19 são cobertas por pisos antiderrapantes feitos com materiais combustíveis, o que facilita a propagação do fogo.

Segundo o Código de Prevenção de Incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná, o sistema fixo de proteção por hidrante deve estar junto ao acesso principal para facilitar o trabalho do Corpo de Bombeiros e em edificações em altura, este deve estar próximo a escadas e saídas; os abrigos para mangueiras devem estar junto aos seus respectivos hidrantes e serem feitos de materiais resistentes ao fogo. Os hidrantes encontrados na biblioteca seguem todas essas exigências, possuindo também a porta do abrigo de chapa metálica na cor vermelha e com vidro temperado transparente que abrem com fechamento de trinco de pressão. No seu interior, contem mangueiras, esguichos, registro angular, uniões para Junta União Storz, assim como é exigido no código.

Os ambientes analisados não possuem o sistema automático de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos.

3.5 Consideração

O estudo realizado analisou a biblioteca e o bloco 19 em relação á Norma Regulamentadora 23 e o Código de prevenção de incêndios da Polícia Militar do Paraná. Com os dados obtidos, pôde-se observar que a maioria das exigências está de acordo com estes, no entanto existem alguns itens que não estão adequados e podem ser solucionados e outros necessitariam de um novo projeto ou um maior investimento para que os ambientes possam atender à norma e ao código.

Alguns itens que não estão de acordo com o que se é exigido e podem ser solucionadas de maneira simples e sem muito investimento, como as saídas que se mantém trancadas em

horário de trabalho, a utilização de materiais inflamáveis como antiderrapantes, a falta de treinamento de combate ao incêndio para os funcionários, a má localização dos extintores segundo ao tipo de fogo a ser extinto, a falta de uma área pintada no piso abaixo dos extintores e a necessidade de tornar o espaço próximo aos extintores desobstruído.

Existem algumas falhas, como a saída e corredor do bloco 19 que possuem uma largura menor do que se é exigido, o sentido de abertura das portas, a instalação de um sistema de alarme e um projeto de construção que atenda ao item 23.2.6, que necessitariam de um maior custo, tempo e profissionais qualificados para solucionar essas não conformidades, acarretando num maior investimento.

Para melhor visualização, o Quadro 4 e o Quadro 5 apresentam os itens selecionados da norma e do código com os resultados obtidos quanto às adequações dos ambientes, mostrando de forma sintetizada se estes atendem as exigências.

Norma Regulamentadora 23	Biblioteca		Bloco 19	
	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Saídas				
Largura mínima	X			X
Abertura, circulações internas e corredores	X			X
Sinalização		X		X
Distância exigida (15m nas áreas de grande risco e 30 m nas de risco médio ou pequeno)	X			X
Portas	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Tipo de porta e suas exigências	X			X
Portas que conduzem às escadas	X		Não possui escadas	
Exigências (visíveis, desobstruídas, não pode estar trancada)		X		X
Escadas e ascensores	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Feitos de materiais resistentes e incombustíveis		X	Não possui escadas e ascensores	
Poços e monta-cargas feitos de materiais resistentes ao fogo	X		Não possui escadas e ascensores	
Combate ao fogo	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Conhecimento das etapas para se combater o fogo em seu início	X			X
Aviso próximo à chave interruptora		X		X
Portas e paredes corta-fogo	X		Não exige	
Exercícios de alerta	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Exercícios de combate		X		X

Extinção por meio de água	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Aprisionamento conveniente de água sob pressão, pontos de captação e sua inspeção	X		Não exige	
Tipo de fogo a ser combatido		X	X	
Extintores	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Obedecem às normas ou regulamentos do INMETRO	X		X	
Extintores portáteis	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Todos os estabelecimentos devem possuir	X		X	
Tipos de extintores portáteis	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Dióxido de carbono	X		X	
Água pressurizada	X		Não possui	
Inspeção dos extintores	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Ficha de controle de inspeção		X		X
Inspeção	X		X	
Localização e Sinalização dos extintores	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Localização		X	X	
Sinalização		X		X
Não podem ser encobertos	X			X
Sistemas de alarme	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Exigência do sistema de alarme no estabelecimento	X		Não possui, porém é exigido.	
Botões de acionamento	X		Não possui	

Quadro 4: Resumo dos resultados do estudo quanto à Norma Regulamentadora

Código de prevenção de incêndios da Polícia Militar do Paraná	Biblioteca		Bloco 19	
	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Projeto de prevenção de incêndios	X			X
	Conforme	Não conforme	Conforme	Não Conforme
Tipos de proteção contra incêndios		X		X

Quadro 5: Resumo dos resultados do estudo quanto ao Código de prevenção de incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo consta as considerações finais de acordo com os resultados obtidos, discutindo assim as contribuições deste estudo, as dificuldades e limitações e os possíveis trabalhos futuros que podem ser realizados.

4.1 Contribuições

O incêndio é um risco iminente em todos os ambientes que se encontram materiais combustíveis, oxigênio e calor; a ocorrência deste pode causar danos irreversíveis. Para muitos, a proteção contra incêndio é um assunto irrelevante, sendo uma preocupação apenas quando o incêndio causa impactos econômicos e perdas. Ao levar em consideração fatos como o incêndio na Indústria Volkswagen em São Bernardo do Campo, em dezembro de 1970, que teve a perda total de sua edificação e uma vítima fatal ou mesmo o atual incêndio no Instituto Butantan, em 2010, que perdeu milhares de espécies conservadas em formol e o acervo de cobras, aranhas e escorpiões utilizados para pesquisa, observa-se que além das perdas e danos materiais, destrói-se também um patrimônio histórico e suas pesquisas, causando impactos emocionais e econômicos que levam anos para serem recuperados (SEITO, 2008).

A Biblioteca Central da Universidade Estadual de Maringá é um local onde se encontra um grande acervo de livros e periódicos utilizado para pesquisas e trabalhos, assim como o Bloco 19, atual Departamento de Engenharia de Produção, encontram-se professores e alunos que utilizam este ambiente para realizar suas pesquisas e estudos; desta forma é necessário prevenir acidentes que possam causar muito além do que danos materiais deve-se visar também à proteção humana e segurança de seus ocupantes.

Este trabalho contribuiu para analisar a real situação da biblioteca e do bloco 19 da Universidade Estadual de Maringá em relação à Norma Regulamentadora 23 e ao Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná; identificando as falhas e inadequações. Deste modo, o trabalho visa conscientizar os funcionários, alunos e pessoas que frequentam os ambientes estudados sobre a importância da prevenção contra incêndios e também identificar soluções para as falhas que não necessitam de altos recursos financeiros para torná-las adequadas às normas.

4.2 Dificuldades e Limitações

Para a realização deste trabalho, foi feito apenas uma análise e diagnóstico da biblioteca e o bloco 19 em relação à norma e ao código, não efetuando nenhuma atuação. As dificuldades encontradas foram relacionadas à coleta de informações e dados, como por exemplo, o projeto de prevenção da BCE e a quantidade de hidrantes neste mesmo estabelecimento. O projeto de prevenção da Biblioteca Central foi realizado apenas em sua parte ampliada e possui mais de um projeto arquivado com informações diferentes, já a quantidade de hidrantes que consta neste mesmo, não está de acordo com o número exato de hidrantes, possuindo em cada projeto uma quantidade diferente.

4.3 Trabalhos Futuros

Ao analisar os ambientes estudados, nota-se que algumas não conformidades não são fáceis de serem solucionadas, no entanto a maioria das inadequações necessita mais de esforços do que de investimentos financeiros, desta forma, é necessário, primeiramente, solucionar essas falhas que se adequam à norma de maneira simples e sem recursos financeiros.

Como trabalhos futuros, sugere-se um treinamento a todos os funcionários dos ambientes para que estes tenham o conhecimento necessário dos processos para combater o fogo em caso de incêndio. Para isso, os cursos de treinamento que são ministrados pelo SESMT devem ser mais divulgados, incentivando e conscientizando os colaboradores da universidade a importância deste conhecimento num ambiente onde o risco de incêndio é moderado e elevado.

Para facilitar na evacuação e no processo de utilização dos materiais de combate ao fogo em caso de incêndio, é recomendável desobstruir o acesso, retirar os plásticos que envolvem os extintores do bloco 19 e melhorar a disposição dos extintores encontrados na biblioteca levando em consideração o tipo de fogo a ser extinto.

O cumprimento destas falhas que podem ser solucionados apenas com o esforço de cada colaborador, além de tornar os ambientes mais adequados em relação à norma, conscientiza os funcionários da necessidade do combate e prevenção de incêndios e também previne acidentes que podem acarretar em danos graves.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13860**: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/cb24/relacao_normas.htm>. Acesso em: 01/04/2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12693**: Sistemas de proteção por extintores de incêndio – Classes de incêndio. Rio de Janeiro, 1993. 15 p.

BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Caracterização da Biblioteca Central. Disponível em: <<http://www.bce.uem.br/?q=node/2>>. Acesso em: 09/05/2010.

NORMA REGULAMENTADORA 23. Proteção contra incêndios. **Ministério do Trabalho e Emprego**, de 09 de outubro de 2001. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_23.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2010.

CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DA CIDADE DE CONCÓRDIA. Definição de calor, combustível e comburente. Disponível em: <http://www.bombeirosvoluntarios.com.br/site/arquivos_internos/index.php?abrir=dica_fogo_extintores&PHPSESSID=>>. Acesso em: 26/03/2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 175 p.

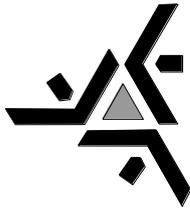
ONO, Rosaria. **Proteção do Patrimônio histórico-cultural contra incêndio em edificações de interesse de preservação**. In: Ciclo de Palestras “Memória & Informação” apresentada na Fundação Casa Rui Barbosa, 2004, Rio de Janeiro.

PARANÁ. **Código de prevenção de incêndios do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná**, de 06 de março de 2001. 3. Edição. Estado do Paraná, 2001.

SEITO, Alexandre Itiu et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. 1. Edição. Projeto Editora. Barueri, 2008. p. 11, 22, 35, 36, 43.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

**APÊNDICE A - Análise do ambiente segundo a Norma
Regulamentadora 23**



Universidade Estadual de Maringá

Folha de Verificação

Análise do ambiente segundo a Norma Regulamentadora 23 e o Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar

Local da análise: _____

Responsável pelo checklist: _____

Data: _____

Análise da adequação das estruturas físicas em relação à NR 23 – Proteção Contra Incêndios

Saídas			
	Sim	Não	Observações
As saídas possuem uma largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros)?			
O sentido de abertura da porta é para o exterior do local?			
Em caso negativo à questão acima, existe passagens e corredores completamente desimpedidos com largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros)?			
Há sinalização por placas ou sinais luminosos indicando as saídas, aberturas e vias de passagens?			
As saídas de emergência estão dispostas de modo que não se tenha que percorrer distância maior que 15 metros nas áreas de grande risco e 30 metros nas de risco médio ou pequeno?			
As saídas não comportam escadas nem degraus?			
As vias de passagens são bem iluminadas?			
Os pisos de níveis diferentes possuem rampas que os contornem suavemente e avisos no início, no sentido da descida?			

Portas de saída			
	Sim	Não	Observações
As portas de saída são de batentes ou portas corredeiras horizontais?			

O ambiente não possui portas verticais, de enrolar ou giratórias em comunicações internas?			
As portas de batente abrem no sentido da saída?			
As portas de batente situam-se de modo que não impeçam as vias de passagem?			
As portas são visíveis, não possuindo obstáculo que limite seu acesso ou vista?			
Durante as horas de trabalho, as portas não possuem chave, aferrolhada ou estão presas? (Elas só podem ser fechadas com dispositivo de segurança, que admitam que qualquer pessoa possa abri-las com facilidade do interior do estabelecimento)			
Mesmo fora do horário de trabalho, as portas são fechadas pelo lado interno do local?			

Escadas e ascensores			
	Sim	Não	Observações
Escadas, plataformas e patamares são feitos com materiais resistentes ao fogo?			
Nas construções de mais de dois pavimentos, os ascensores, poços e monta-cargas são feitos com materiais resistentes ao fogo?			

Combate ao fogo			
	Sim	Não	Observações
Existe algum aviso próximo à chave interruptora avisando quais aparelhos e máquinas não podem ser desligados em caso de incêndio?			
Em construções onde o risco de incêndio é elevado, existem portas e paredes corta-fogo ou diques ao redor de reservatórios elevados de inflamáveis?			
Os funcionários estão cientes de que, em caso de incêndio, antes que o fogo se manifeste, é necessário acionar o sistema de alarme, chamar o Corpo de Bombeiros e desligar os aparelhos e máquinas que não envolvem risco e combatê-lo pelos meios mais adequados?			

Exercícios de alerta			
	Sim	Não	Observações
É feito os exercícios de combate ao fogo periodicamente para ensinar às pessoas o sinal de alarme e a evacuação do local em boa ordem, evitar pânico, atribuir tarefas e responsabilidades específicas aos funcionários?			
É feita a verificação da sirene de alarme para			

confirmar se ela pode ser ouvida em todas as áreas?			
Os exercícios são realizados sob a direção de um grupo de pessoas, que possui um chefe e ajudantes em número necessários, que são capazes de preparar e dirigir esses exercícios, segundo as características do ambiente?			
Em locais que possuem equipes de bombeiros, os exercícios são realizados, de preferência, sem aviso e de modo que se aproxime das condições reais de combate ao incêndio?			
Em locais que não possuem equipes de bombeiros, existem funcionários, como guardas ou vigias, treinados para o uso correto do material para o combate ao fogo?			

Extinção por meio de água			
	Sim	Não	Observações
Os estabelecimentos com cinquenta ou mais funcionários possuem um aprisionamento conveniente de água sob pressão de modo que possa suprimir o início do fogo de classe A?			
Os pontos de captação de água são de fáceis acessos, situados e protegidos para não serem danificados?			
Esses pontos e seus encanamentos são experimentados com frequência para evitar acúmulo de resíduos?			
Os funcionários têm conhecimento de que a extinção por meio de água nunca pode ser utilizada nos fogos das classes B, C e D?			

Extintores e extintores portáteis			
	Sim	Não	Observações
Os extintores portáteis estão instalados de acordo com a classe de fogo adequada em todos os estabelecimentos, mesmo os dotados de chuveiros automáticos, para combater o fogo em seu início?			
Existem extintores portáteis para cada classe de fogo presente no local?			

Inspeção dos extintores			
	Sim	Não	Observações
Todos os extintores possuem uma ficha de controle de inspeção e são inspecionados a cada um mês, para examinar o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros e verificar se o bico e as válvulas de alívio não estão entupidos?			

Cada extintor possui uma etiqueta de identificação no seu bojo, contendo dados como data que foi carregado, data para recarga e número de identificação?			
Os cilindros de extintores de pressão injetada são pesados semestralmente?			
Caso a perda de peso seja superior a 10% do peso original, é feita a recarga?			
O extintor de Espuma é carregado anualmente?			

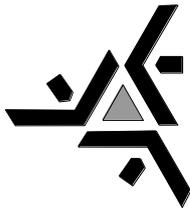
Localização e Sinalização dos extintores			
	Sim	Não	Observações
Os extintores estão situados em locais de fácil visualização, acesso e onde haja baixa probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso?			
Os locais onde estão instalados os extintores estão sinalizados por um círculo vermelho ou por uma larga seta vermelha com bordas amarelas?			
O piso embaixo do extintor está pintado de vermelho com uma larga área, de no mínimo 1,00 m x 1,00 m (um metro x um metro)?			
O local onde está instalado o extintor está desobstruído?			
Os extintores instalados na parede têm a sua parte superior a menos de 1,60 m (um metro e sessenta centímetros) acima do piso?			
Os baldes não têm rebordos entre 0,60 metros (sessenta centímetros) e 1,50 metros (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso?			
Os extintores não estão instalados nas paredes na paredes de escadas e encobertos por pilhas de materiais?			
Os extintores de rodas possuem o livre acesso a qualquer ponto?			

Sistemas de alarme			
	Sim	Não	Observações
Os ambientes de riscos elevados e médios contem um sistema de alarme que dê sinais em todos os locais da construção?			
Os sons das campainhas e sirenes de alarme emitem distintos tons e altura, de modo que possa se diferenciar de outros dispositivos sonoros do estabelecimento?			
Os botões de acionamento estão instalados em áreas de comum acesso, de modo que estejam visíveis e protegidos por caixas lacradas com tampa de plástico ou vidro, facilmente quebrável?			

ANEXO A – Ficha de Controle dos Extintores

MARCA:			TIPO:			EXTINTOR N.º:
ATIVO FIXO:			LOCAL:			ABNT N.º:
HISTÓRICO						Código e reparos
Data	Recebido	Inspecionado	Reparado	Instrução	Incêndio	
						1. Substituição de Gatilho
						2. Substituição de Difusor
						3. Mangote
						4. Válvula de Segurança
						5. Válvula Completa
						6. Válvula Cilindro Adicional
						7. Pintura
						8. Manômetro
						9. Teste Hidrostático
						10. Recarregado
						11. Usado em Incêndio
						12. Usado em Instrução
						13. Diversos
CONTROLE DE EXTINTORES						

**APÊNDICE B - Análise do ambiente segundo o Código de
Prevenção de Incêndios da Polícia Militar**



Universidade Estadual de Maringá

Folha de Verificação

Análise do ambiente segundo a Norma Regulamentadora 23 e o Código de Prevenção de Incêndios da Polícia Militar

Local da análise: _____

Responsável pelo checklist: _____

Data: _____

Análise da adequação das estruturas físicas em relação ao Código de prevenção de incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná

Classificação das edificações quanto ao risco de incêndios		
		Observações
De acordo com o risco de incêndio, o ambiente é considerado de risco leve, risco moderado ou risco elevado?		
O ambiente é considerado: isolado, compartimentado ou incorporado?		
Classificação das edificações quanto à construção, ocupação e altura		
		Observações
Em relação à sua construção, a edificação é combustível, resistente ao fogo ou incombustível?		
Quanto ao material depositado, o ambiente é do tipo 1, tipo 2 ou tipo 3?		
Projeto de prevenção de incêndios		
		Observações
Quantos pavimentos a construção possui?		
	Sim	Não
Possui um Projeto de Prevenção de incêndios?		Observações
Das exigências de proteção contra incêndios		
	Sim	Não
As escadas comuns e rampas possuem degraus e patamares com revestimento de piso e as paredes em material incombustível ou com índice de propagação superficial de chama classe A?		Observações

As escadas e rampas possuem o piso antiderrapante?			
As escadas de uso comum não possuem estruturas de formas circulares ou com degraus em leque?			
As escadas estão sempre desobstruídas, não permitindo portas com fechaduras que isolem os pavimentos da edificação no sentido de saída?			
O ambiente possui saídas de emergência ou meios de abandono, como acessos, balcões, corredores, halls, passagens externas, portas, rampas, vestíbulos e outros dispositivos de saída, que atendam às normas brasileiras?			
Essas saídas possuem iluminação de emergência e sinalização?			
Esses locais possuem sinalização indicando as saídas, sendo que estas estão sempre iluminadas, mesmo na falta de energia da rede pública?			
As escadas são bem desobstruídas e obedecem ao fluxo de pessoas e ventilação natural ou forçada, para garantir a permanência do público?			
Considerando a quantidade de pavimentos e o risco de incêndio, o local possui o sistema fixo de proteção contra incêndios por hidrantes necessários?			
Possui sistema móvel de proteção contra incêndios por extintores?			
Possui sistema de detecção de incêndios?			
Possui sistemas de detecção de fumaça?			
Esse sistema possui transmissão automática de aviso para postos de enfermagem, portaria ou sala de seguranças?			

Dos tipos de proteção contra incêndio			
	Sim	Não	Observações
A edificação possui paredes corta-fogo?			
A edificação possui portas corta-fogo?			
A edificação possui paredes, tetos, coberturas resistentes ao fogo?			
A edificação possui pisos, escadas e rampas incombustíveis?			
A edificação possui instalações elétricas classificadas?			
A edificação possui muros de contenção?			
Em relação à inspeção dos extintores, existe uma etiqueta de carga e descarga indicando o			

nome do proprietário e/ou endereço do estabelecimento que os extintores devem proteger?			
Os extintores possuem o selo do INMETRO contendo a data de fabricação?			
Os extintores passam por um teste hidrostático para a garantia do casco do aparelho a cada 5 (cinco) anos?			
O número de hidrantes instalados no ambiente é o suficiente para que, em qualquer ponto, a área protegida seja alcançada por dois jatos de água simultaneamente?			
A localização dos hidrantes está de modo que o operador não fique bloqueado pelo fogo quando o incêndio não pode ser dominado pelos meios disponíveis?			
Em edificações em altura, os hidrantes estão próximos a escadas e saídas principais, no entanto distantes de corpos de escadas, vestíbulos, antecâmaras ou patamares intermediários?			
Os hidrantes estão em locais visíveis, de fácil acesso e totalmente desobstruídos?			
Os abrigos para mangueiras estão junto aos seus respectivos hidrantes e são feitos com materiais resistentes ao fogo?			
A porta do abrigo é feita de chapa metálica pintada na cor vermelha ou em vidro temperado, com espessura mínima de 10 (dez) mm?			
A porta de abrigo abre com dobradiças e possui fechamento de trinco de pressão, fecho magnético ou dobradiça de encosto, desprovida de chave?			
No interior do abrigo de mangueiras contem materiais como registro angular, mangueiras, esguichos, uniões e redução e chave para Junta União Storz?			
Cada hidrante possui apenas uma mangueira?			
O edifício é de grande porte e apresenta ocupações de risco elevado?			
Em caso positivo, possui sistema automático de proteção contra incêndio, como os chuveiros automáticos?			

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196