

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇO DO TRABALHO**

PEDRO AUGUSTO BAY GONÇALVES MOL

**ELABORAÇÃO DE TREINAMENTO DE PREVENÇÃO E NOÇÃO DE COMBATE
À INCENDIO PARA CRIANÇAS COM SIMULADO DE EVACUAÇÃO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2017**

PEDRO AUGUSTO BAY GONÇALVES MOL

**ELABORAÇÃO DE TREINAMNETO DE PREVENÇÃO E NOÇÃO DE COMBATE
À INCENDIO PARA CRIANÇAS COM SIMULADO DE EVACUAÇÃO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR
Orientador: Prof., M. Eng Luciene Ferreira Schiavoni Wiczick

**CURITIBA
2017**

PEDRO AUGUSTO BAY GONÇALVES MOL

**ELABORAÇÃO DE TREINAMENTO DE PREVENÇÃO E NOÇÃO DE COMBATE
À INCENDIO PARA CRIANÇAS COM SIMULADO DE EVACUAÇÃO**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. MSc. Luciene Ferreira Schiavoni Wiczick
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2017

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo incentivo à busca de novos conhecimentos, assim como o apoio, principalmente o financeiro, que possibilitou a conclusão deste curso.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e toda a equipe do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, principalmente à orientadora, Profa. Luciene Wiczick

À equipe de funcionários da academia de Taekwondo ATA Batel e FIT Batel, por permitirem o uso da academia e seus alunos para a conclusão deste trabalho e aos alunos por colaborem com as atividades.

RESUMO

Em se tratando de incêndios, o conhecimento da população brasileira, de modo geral, não é o ideal. O fato do assunto não ser abordado em escolas, de forma obrigatória, pode ser visto como a principal causa, e tendo, possivelmente, como consequências, tragédias que, outrora, poderiam ser evitadas. O principal objetivo deste trabalho é passar justamente a base de conhecimento sobre fogo, incêndio e procedimentos de evacuação a crianças que frequentem ambientes onde os trabalhadores deste serão os responsáveis, de modo a garantir que, no mínimo, desperte o interesse sobre o assunto, e possivelmente, frente uma emergência, as mesmas saibam como se comportar, reconhecendo um ambiente com riscos, a quem seguir as ordens e, num futuro não muito distante, aplicar o conhecimento em seu próprio ambiente de trabalho. Por meio de questionários, foi possível avaliar o conhecimento prévio e a percepção dos alunos ao espaço que estes frequentam e, durante o treinamento, as crianças demonstraram interesse pelo assunto abordado. A evacuação ocorreu sem maiores problemas, sendo aproveitado a disciplina de um treino de artes marciais para garantir o sucesso do simulado.

Palavras chave: Incêndio, Prevenção e Combate a Incêndio, Crianças.

ABSTRACT

In the case of fires, the knowledge of the Brazilian population, in general, is not ideal. The fact that the subject is not addressed in schools, in a mandatory way, can be seen as the main cause, and possibly as a consequence, tragedies that could once be avoided. The main objective of this work is to pass precisely the knowledge base on fire, fire and evacuation procedures to children who attend environments where the workers of this will be responsible, in order to ensure that, at least, arouse interest on the subject, and Possibly in the face of an emergency, to know how to behave, to recognize an environment with risks, to follow orders and, in the not too distant future, to apply knowledge in their own work environment. Through questionnaires, it was possible to evaluate the students' prior knowledge and perception of the space they attend, and during the training, the children showed interest in the subject matter. The evacuation occurred without major problems, being used the discipline of a training of martial arts to guarantee the success of the fire drill.

Key words: Fire, Fire Prevention and Combat, Children.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Triângulo Do Fogo.....	13
Figura 2 - Tetraedro Do Fogo.....	14
Figura 3 - Programa Brigada Escolar e eixos de execução.....	22
Figura 4 – Numero de Incêndios em Edificações - 2005 a 2016.....	24
Figura 5 – Vítimas em Incêndios em edificações de acordo com a faixa etária - 2005 a 2016.....	24
Figura 6 – Lesões em vítimas em incêndios em edificações – 2005 a 2016.....	25
Figura 7 - Destaque da planta e foto da entrada da academia.....	27
Figura 8 - Destaque da planta e foto da catraca de acesso.....	28
Figura 9 - Destaque da Planta e foto da porta de acesso para secretaria.....	29
Figura 10 - Rotas até o ponto de encontro primário (vermelho), ponto secundário (azul) e destaque para o acesso de veículos (preto)	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação de extintores e classes de incêndio.....	18
Tabela 2 – Fragmento da Tabela A1.....	31
Tabela 3 – Fragmento da Tabela B2.....	32
Tabela 4 – Resultados do Questionário “Conhecimento de Incêndio”.....	34
Tabela 5 – Resumo das respostas do questionário “Percepção em caso de Incêndio na Academia”.....	36

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 OBJETIVOS.....	10
1.1.1 Objetivo Geral.....	10
1.1.2 Objetivos Específicos.....	11
1.2 JUSTIFICATIVA.....	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 TEORIA DO FOGO.....	12
2.1.1 Definição de Fogo e Incêndio.....	12
2.1.2 Triângulo e Tetraedro do Fogo.....	12
2.1.3 Classes de Incêndio.....	14
2.1.3.1 Fogo Classe A.....	14
2.1.3.2 Fogo Classe B.....	14
2.1.3.3 Fogo Classe C.....	14
2.1.3.4 Fogo Classe D.....	15
2.1.3.5 Fogo Classe K.....	15
2.1.3.6 Outras Classificações.....	15
2.2 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO.....	16
2.2.1 Elementos e Instrumentos Extintores.....	16
2.2.1.1 Extintores de Incêndio.....	16
2.2.1.2 Hidrantes e Mangotinhos.....	18
2.2.1.3 Sistemas Automáticos de Combate a Incêndio.	19
2.3 PROCEDIMENTOS EM CASO DE INCÊNDIO.....	20
2.4 PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO.....	21
2.4.1 Programa Brigada Escolar – Defesa Civil na Escola.....	21
2.4.2 Programa Conhecer para Prevenir.....	22
2.4.3 Campanha <i>Smokey Bear</i>	23
2.5 ESTATÍSTICAS DE INCÊNDIO.....	23
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 LOCAL DE ESTUDO.....	26
3.2 QUESTIONÁRIOS.....	30
3.2.1 Questionário “Conhecimentos Sobre Incêndio”	30
3.2.2 Questionário “Percepção em Caso de Incêndio na Academia”.....	30

3.3 TREINAMENTO DA EQUIPE DE FUNCIONÁRIOS.....	31
3.4 O TREINAMENTO.....	32
4 RESULTADOS.....	33
4.1 QUESTIONÁRIOS.....	33
4.1.1 Questionário “Conhecimentos Sobre Incêndio”.....	33
4.1.2 Questionário “Percepção em Caso de Incêndio na Academia”	34
4.2 TREINAMENTO.....	36
4.3 TREINAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS.....	38
5 CONCLUSÕES.....	39
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICES.....	43
ANEXOS.....	49

1 INTRODUÇÃO

“Melhor prevenir do que remediar”. Este é um ditado que ilustra de forma simples o que já é de senso comum: a melhor maneira de se combater uma emergência é preveni-la. Outra citação relevante, pelo general e filósofo chinês Sun Tzu, “Conheça seu inimigo, conheça a si mesmo. Mil batalhas, mil vitórias. ” ilustra outro ponto importante: o conhecimento. Ter em mãos o conhecimento sobre os riscos e perigos, e saber as suas próprias limitações, pode apresentar resultados

O fogo, ao mesmo tempo que foi uma das descobertas que, de certa forma, impulsionou a evolução da civilização, permitindo avanços tecnológicos como trabalho com metais, é uma das forças com maior poder destrutivo da natureza. Todos os anos, vítimas sofrem por causa de incêndios, sejam eles causados por fontes naturais, ou ação humana, proposital ou acidental. No caso da última, o conhecimento é o diferencial que pode fazer com que uma pessoa saia ileso de determinada situação.

No Brasil, a cultura de prevenção no caso de incêndios está um tanto quanto defasada, se comparado a outros países. Enquanto em países da Europa e América do Norte há anos têm-se realizado simulados de evacuação em escolas, no Brasil, esta prática só se tornou obrigatória a partir de 2012.

Este trabalho segue este raciocínio. Atuar como uma ferramenta de prevenção. Foi dividido em seções, sendo a primeira a revisão bibliográfica, tratando de assuntos, desde a teoria do fogo, até programas existentes que tratam do mesmo assunto. Segue-se então o procedimento que foi adotado para elaborar e aplicar o treinamento que intitula este trabalho. Por fim, tem-se as conclusões e resultados obtidos com o trabalho.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Elaborar e ministrar um treinamento de prevenção e noções de combate a incêndio, assim como um material didático para crianças e realizar um simulado de evacuação em uma academia de artes marciais.

1.1.2 Objetivos Específicos

Este trabalho possui os seguintes objetivos específicos:

- Verificar o conhecimento de prevenção e noções de combate a incêndio de uma população geral;
- Avaliar a percepção de incêndio dos alunos do treinamento antes de se aplicar o mesmo;
- Avaliar os alunos do treinamento por meio de uma atividade dinâmica.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho tem por objetivo passar o conhecimento necessário para que crianças possam prevenir incêndios, ou saibam agir no caso de se encontrarem em tal situação. Mesmo que crianças não tenham uma participação ativa no combate ao incêndio propriamente dito, ter em mão esse conhecimento desde cedo, faz com que elas, em qualquer momento, presente ou futuro, possam garantir não somente a sua segurança, mas como a de outrem.

No caso aqui abordado, as crianças são alunos de uma academia de artes marciais, que devem conhecer os riscos do ambiente e as ações em caso de emergências, como a quem seguir. Neste caso, torna-se proeminente que os funcionários da academia sejam primeiramente treinados, para na sequência garantirem a segurança dos menores. Este trabalho compreende as duas frentes, funcionários e alunos para, junto, atuarem da melhor forma numa situação anormal.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Por este trabalho envolver a elaboração de um curso de prevenção e noções de combate a incêndio para crianças, deve-se levar em consideração a legislação vigente referente a este assunto, assim como levar em conta programas de referência para que o conteúdo apresentado seja o mais correto e claro o possível.

A Norma Regulamentadora 23 – Proteção Contra Incêndios, 2011, estabelece em seu item 23.1 que “todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios em conformidade com a legislação estadual e normas técnicas aplicáveis. ”

Tendo como base este item, utilizou-se para este trabalho o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná (CSCIP-PR, 2016), fundamentado em suas Normas de Procedimentos Técnicos (NPT), com destaque para NPT 003 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio, e NPT 017 – Brigada de Incêndio.

2.1 TEORIA DO FOGO

2.1.1 Definição de Fogo e Incêndio

De acordo com o dicionário Houaiss da língua portuguesa, 2001, incêndio é um “grande fogo que causa sérios prejuízos materiais”.

O CSCIP-PR, 2016 em sua NPT 003, define como fogo “uma reação química de oxidação (processo de combustão), caracterizada pela emissão de calor, luz e gases tóxicos. [...]”. A mesma norma, traz a definição de incêndio, que é “ o fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio. ”

2.1.2 Triângulo e Tetraedro do Fogo

Inúmeros autores já discursaram e discutiram sobre os conceitos de triângulo e tetraedro do fogo, que são representações simples dos elementos básicos necessários para que haja fogo e/ou incêndio.

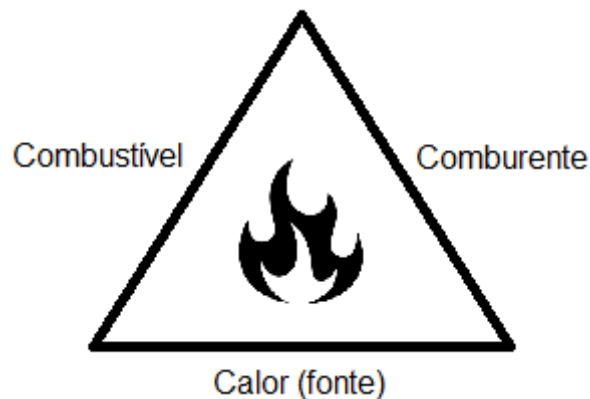


Figura 1 – Triângulo Do Fogo.

Fonte: Adaptado de: Apostila do Bombeiro Profissional Civil (2005)

-Combustível: qualquer material que possa entrar em combustão, seja ele sólido, líquido ou gasoso. (NPT 003/CSCIP-PR, 2016). Materiais sólidos podem queimar tanto em superfície (gases liberados pelo calor da combustão) quanto em profundidade (queima do material em si). Materiais líquidos só queimam em superfície, quando gases queimam por completo.

-Comburente: Elemento que reage com o combustível para provocar a combustão. (HOUAISS, 2001). Oxigênio é o elemento comburente mais comum. Outros elementos comburentes: nitratos, peróxidos, iodo, cloro.

-Calor: forma de energia que eleva a temperatura, gerada da transformação de outra energia, através de processo físico químico (NPT 003/CSCIP-PR, 2016). O calor é o agente responsável por iniciar o fogo (energia de ativação) e por manter o mesmo, aquecendo o ar envolvente e tirando a umidade do combustível. O calor se propaga por condução, convecção e irradiação.

Existe também o conceito de tetraedro do fogo, que além dos três elementos acima citados, leva em consideração a reação em cadeia como um elemento fundamental do fogo. A reação em cadeia consiste no desprendimento de gases e vapores combustíveis devido ao calor da própria combustão, em resumo, é o produto de uma transformação gerando outra. (NETO, 2008)



Figura 2 - Tetraedro Do Fogo.

Fonte: Adaptado de: Apostila do Bombeiro Profissional Civil (2005)

2.1.3 Classes de Incêndio

Classificação didática na qual se definem fogos de diferentes naturezas. Adotada no Brasil em quatro classes: fogo classe A, fogo classe B, fogo classe C e fogo classe D. (NPT 003/CSCIP-PR, 2016). Em uma publicação em sua página da *internet*, a Revista Incêndio, 2015 descreve ainda extintores para a classe K de incêndio. Este padrão tem como base o padrão americano de classificação de incêndio. Em outros países como a Inglaterra ou Austrália, há diferenças nesta classificação. Abaixo, serão descritas as diferentes classes.

2.1.3.1 Fogo Classe A

Fogo em materiais combustíveis sólidos, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos. (NPT003/CSCIP-PR, 2016). Tem-se por exemplo: madeira, papel, tecidos, borrachas, plásticos, lixo doméstico, e outros.

2.1.3.2 Fogo Classe B

Fogo em líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis sólidos, que se liquefazem por ação do calor e queima somente em superfície. (NPT003/CSCIP, 2016). Tem-se por exemplo: graxas, tintas, gasolina, aerossóis e outros.

2.1.3.3 Fogo Classe C

Fogo em equipamentos de instalações elétricas energizadas. (NPT003/CSCIP, 2016)

2.1.3.4 Fogo Classe D

Segundo a NPT 003, classifica-se como fogo classe D o “Fogo em metais pirofóricos.” Segundo o *DOE Handbook – Primer on Spontaneous Heating And Pyrophoricity*, do Departamento de Energia dos Estados Unidos da América (1994), entende-se por material pirofórico aquele que entra em combustão espontânea ao ser exposto à uma atmosfera oxigenada. Esta combustão ocorre devido ao crescente calor proveniente da reação de oxidação do material, até que se atinja a energia de ativação. Este fenômeno ocorre sem que haja a presença de uma fonte de calor externa. Tem-se como exemplos de matérias pirofóricas: magnésio, titânio, metais alcalinos, e outros.

2.1.3.5 Fogo Classe K

De acordo com a publicação da Revista Incêndio acima mencionada, o fogo de classe K é o fogo envolvendo gorduras e óleos, tanto vegetais, quanto animais. São de extrema dificuldade de extinção e uma das principais causas de incêndios residenciais.

2.1.3.6 Outras Classificações

Em uma publicação na página *Euro Fire Protection* na internet, 2013, intitulada *The Fire Classification System in the UK*, pode-se encontrar a classificação utilizada em países da Europa, Ásia e Oceania, que difere do padrão americano.

- Classe A: fogo envolvendo sólidos inflamáveis;
- Classe B: fogo envolvendo líquidos inflamáveis;
- Classe C: fogo envolvendo gases inflamáveis;
- Classe D: Metais inflamáveis;
- Classe F: fogo envolvendo óleos e gorduras.

Segundo a fonte acima, incêndios em matérias elétricos não possuem uma classificação definida, pois a eletricidade é tratada como uma fonte de ignição e não o combustível propriamente dito.

2.2 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

A importância de se estudar o tetraedro do fogo se deve ao fato de que todos os elementos presentes são necessários para iniciar e manter o fogo. Removendo um dos elementos, tem-se a extinção. Todos os métodos de extinção que serão apresentados nos próximos itens têm por base a remoção de um dos elementos do tetraedro do fogo. Desta forma, de acordo com a Cartilha de Orientações Básicas – Noções de Prevenção contra Incêndio do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, 2011, tem-se os seguintes métodos:

-Remoção do material combustível: trata-se de retirar do local o material que está pegando fogo e quaisquer outros materiais que estejam próximos às chamas, evitando que estas se alastrem;

-Abafamento: trata-se da remoção do comburente, no caso da maioria dos incêndios, o oxigênio;

-Resfriamento: trata-se de diminuir a temperatura do material em chamas;

-Quebra da reação em cadeia: fazer de algum modo com que se encerre este elemento, por consequência extinguindo-se o fogo.

2.2.1 Elementos e Instrumentos Extintores

Por existirem as diferentes classes de incêndio, com suas respectivas características, existem métodos específicos de extinção que serão apresentados neste item.

2.2.1.1 Extintores de Incêndio

- Agente extintor: Entende-se por agentes extintores, certas substâncias químicas (sólidas, líquidas, gasosas ou outros materiais) que são utilizados na extinção de um incêndio, quer abafando, quer resfriando ou, ainda, acumulando esses dois processos o que, aliás, é o mais comum. Os principais agentes extintores são os seguintes: água; espuma; dióxido de carbono (gás); pó químico seco; agentes halogenados e agentes umectantes. (NPT003/CSCIP, 2016)

- Extintor de incêndio: Aparelho de acionamento manual, portátil ou sobre rodas, destinado a combater princípios de incêndio. (NPT003/CSCIP, 2016)

Tendo como base as definições acima, tem-se abaixo os diferentes extintores e seus usos, de acordo com a Cartilha de Orientações Básicas – Noções de Prevenção contra Incêndio do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, 2011.

- Extintor de Pó ABC: Extintor de incêndio capaz de combater princípios de incêndio das classes A, B e C. Princípio de extinção: abafamento;

- Extintor de água: Indicado somente para incêndios de classe A. princípio de extinção: resfriamento e abafamento, dependendo da forma como for aplicado;

- Extintor de gás carbônico: Indicado para incêndios de classe C, por seu agente extintor não apresentar condutividade elétrica, porém pode ser utilizado para princípios de classe A e B. Princípio de extinção: abafamento, com resfriamento consequente da expansão do gás pressurizado. Deve-se tomar cuidado ao utilizar este extintor em ambientes fechados, pelas características asfixiantes do gás carbônico;

- Extintor de pó químico seco: Indicado para princípios de classe B, porém pode ser utilizado em incêndios de classe A e C. Princípio de extinção: abafamento;

-Extintor de pó químico especial: Indicado para incêndios de classe D. Princípio de extinção: abafamento.

Em uma publicação em sua página na *internet*, intitulada “Extintor classe K”, a Revista Incêndio, 2015, descreve um extintor para a classe K de incêndio. Apesar de não especificar o agente extintor, a publicação descreve que o agente “forma uma camada protetora na superfície, com o objetivo de extinguir o fogo por meio de interrupção da combustão. ”

Existem também extintores a base de hidrocarbonetos halogenados, ou halon. Extintores a base de halon são recomendados para incêndios classe C, porém também são efetivos contra as classes A e B de incêndios. O mecanismo pelo qual o halon extingui o fogo não é completamente conhecido, contudo, acredita-se que se trata de uma inibição físico-química da reação de combustão, ou seja, atribui-se as qualidades de um agente “quebra cadeia”, pois atua interrompendo a reação em cadeia do processo de combustão (extinção química). (MARQUES, PEREIRA e MENDES, 2005)

A tabela 1 mostra de forma simplificada a relação entre extintores e classes de incêndio.

Tabela 1 – Relação de extintores e classes de incêndio.

CLASSE	EXTINTOR					
	ÁGUA	CO2	PÓ QUÍMICO SECO	PÓ QUÍMICO ESPECIAL	PÓ ABC	EXTINTOR CLASSE K
A	EXCELENTE	INDICADO	INDICADO	NÃO INDICADO	INDICADO	NÃO INDICADO
B	NÃO USAR!	INDICADO	EXCELENTE	NÃO INDICADO	INDICADO	NÃO INDICADO
C	NÃO USAR!	EXCELENTE	INDICADO	NÃO INDICADO	INDICADO	NÃO INDICADO
D	NÃO USAR!	NÃO INDICADO	NÃO INDICADO	EXCELENTE	NÃO INDICADO	NÃO INDICADO
K	NÃO USAR!	NÃO INDICADO	NÃO INDICADO	NÃO INDICADO	NÃO INDICADO	EXCELENTE

Fonte: Adaptado de: Apostila do Bombeiro Profissional Civil (2005)

De acordo com a Cartilha de Orientações Básicas – Noções de Prevenção contra Incêndio do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, 2011, os procedimentos para o correto uso de um extintor são:

- Mantendo o extintor na posição vertical, retirar o pino de segurança, rompendo o lacre;
- Mirar o bico da mangueira para a base do fogo;
- Apertar o gatilho até o fim.
- Movimentar o jato de maneira a cobrir toda a extensão das chamas.

Estas instruções podem ser encontradas nos próprios extintores.

Também deve-se manter sua correta manutenção, seguindo as instruções presentes nos equipamentos.

2.2.1.2 Hidrantes e Mangotinhos

Extintores de incêndio são destinados somente a combater princípios de incêndio. No caso do princípio se tornar um incêndio propriamente dito, são necessários o uso de hidrantes ou mangotinhos.

De acordo com a NPT003/CSCIP, 2016, um hidrante é um “ ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios. ”

Esta NPT ainda define os diferentes tipos de hidrantes:

- Hidrante de coluna: aparelho ligado à rede pública de distribuição de água, que permite a adaptação de bombas e/ou mangueiras para o serviço de extinção de incêndios;

- Hidrante de parede: ponto de tomada de água instalado na rede particular, embutido em parede, podendo estar no interior de um abrigo de mangueira;
- Hidrante para sistema de espuma: equipamento destinado a alimentar com água ou solução de espuma as mangueiras para combate a incêndio;
- Hidrante urbano: ponto de tomada de água provido de dispositivo de manobra (registro) e união de engate rápido, ligado à rede pública de abastecimento de água, podendo ser emergente (de coluna) ou subterrâneo (de piso).

Há ainda os hidrantes de recalque, que são denominados dispositivos de recalque. Este dispositivo é um “registro para uso do corpo de bombeiros, que permite o recalque de água para o sistema, podendo ser dentro da propriedade quando o acesso do corpo de bombeiros estiver garantido.” Entende-se por recalque a “transferência de água de uma fonte de abastecimento para o local de incêndio, através da interposição de bombas intermediárias nas linhas de mangueiras.” (NPT003/CSCIP, 2016)

Define-se mangotinho como “ponto de tomada de água onde há uma simples saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semirrígida, esguicho regulável e demais acessórios.” (NPT003/CSCIP, 2016)

2.2.1.3 Sistemas Automáticos de Combate a Incêndio.

Tanto extintores de incêndio, quanto hidrantes e mangotinhos, necessitam da ação humana, de uma pessoa para operar o equipamento. Porém existem dispositivos e sistemas automáticos de combate a incêndio.

- Chuveiros Automáticos (*sprinklers*): são dispositivos dotados de elemento termo sensível, que colocados sobre a área a ser protegida, permitem a passagem da água para controle ou extinção dos incêndios, espargindo-a, quando a temperatura alcança o valor nominal pré-determinado para funcionamento. (MARQUES, PEREIRA e MENDES, 2005)

- Sistema fixo de Gases: Sistema utilizado quando o uso de água ou outro agente extintor pode causar danos adicionais aos objetos ou equipamentos de uma edificação. (NPT026/CSCIP, 2016). Atuam por meio da inundação de um ambiente com gases inertes.

- Sistema de água nebulizada: O conhecimento técnico da água nebulizada ou pulverizada na proteção de incêndios é recente, as primeiras experiências datam dos anos 50 nos Estados Unidos.

A eficiência extintora da água nebulizada fundamenta-se na pulverização da água utilizada, o que otimiza os efeitos de resfriamento, atenuação do calor irradiante e deslocamento

do oxigênio na base do fogo. Contudo, para se poder aproveitar estes efeitos é preciso que a água nebulizada penetre nas chamas, alcançando sua base. (MARQUES, PEREIRA e MENDES, 2005)

2.3 PROCEDIMENTOS EM CASO DE INCÊNDIO

Um dos principais objetivos deste trabalho é conscientizar crianças de procedimentos a serem adotados durante uma emergência de incêndio. A NPT 017 do CSCIP-PR, 2016, traz em seus anexos, um fluxograma recomendado a ser seguido por uma brigada de incêndio e no caso de um sinistro. Tal fluxograma se encontra no Anexo A.

Até que o socorro especializado chegue ao local afetado por um incêndio, cabe a brigada de incêndio adotar os procedimentos de combate ao mesmo. A brigada de incêndio é um grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas em prevenção e combate a incêndio e primeiros socorros, para atuação em edificações e áreas de risco. (NPT003/CSCIP, 2016)

Todos os quesitos para composição, dimensionamento e treinamento mínimo para uma brigada de incêndio se encontram na NPT017/CSCIP, 2016.

O programa Brigadas Escolares – Defesa Civil na Escola, da Coordenadoria estadual de Defesa Civil do Estado do Paraná, em seu Manual de Prevenção e Combate a Princípios de Incêndio, Módulo VI, 2013, traz também alguns procedimentos, estes os quais podem ser adotados por qualquer pessoa, independentemente de ser membro ou não da brigada de incêndio. Abaixo estão listados os procedimentos, na ordem que devem ser seguidos:

- Manter a calma;
- Acionar o Corpo de Bombeiros, ligando 193;
- Acionar o botão de alarme mais próximo;
- Usar extintores ou meios disponíveis para apagar o fogo (para membros da brigada);
- Caso não seja possível combater o incêndio, realizar a retirada de todas as pessoas do local e tentar isolar a área (para membros da brigada);
- Desligar o quadro de luz;
- Utilizar um lenço como máscara (se possível molhado), cobrindo o nariz e a boca, para proteção contra fumaça;
- Sempre que possível, manter as roupas, cabelos, sapatos, etc., molhados, para proteção contra o calor irradiado.

O programa traz recomendações no caso de confinamento pelo fogo:

- Procurar sair de lugares onde haja muita fumaça;
- Manter-se agachado, próximo ao chão, onde o calor é menor e a fumaça é menos densa;
- Caso seja necessário atravessar uma barreira de fogo, molhar todo o corpo, roupas, sapatos. Encharcar uma cortina e enrolar-se nela. Molhar um lenço e amarra-lo junto ao nariz e à boca e atravessar o mais rápido que puder.

O programa ainda traz recomendações gerais:

- Não subir escadas, procurar sempre descer;
- Não respirar pela boca; somente pelo nariz;
- Não retirar as roupas, somente as de material sintético, como nylon;
- No caso de as roupas se incendiarem, deitar e rolar lentamente;
- Ao utilizar escadas, tirar sapatos de salto alto e meias escorregadias.

Há ainda alguns procedimentos não mencionados no manual, que são de extrema importância:

- Não utilizar elevadores;
- Não levar nada ao evacuar o local. Ao carregar bolsas, mochilas e quaisquer outros objetos pode-se dificultar a evacuação do local;
- Se dirigir com calma ao ponto de encontro da evacuação, e só o deixar uma vez que a autoridade presente permitir.
- Uma vez fora do ambiente atingido pelo incêndio, não voltar ao local.

2.4 PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO

2.4.1 Programa Brigada Escolar – Defesa Civil na Escola

O Programa Brigadas Escolares – Defesa Civil na Escola é uma parceria da Secretaria de Estado da Educação e da Casa Militar da Governadoria – Divisão de Defesa Civil, que visa promover a conscientização e a capacitação da Comunidade Escolar do Estado do Paraná, para ações de enfrentamento de eventos danosos, naturais ou antropogênicos, bem como o enfrentamento de situações emergenciais no interior das escolas. (PR, Secretaria de Educação, 2015)

O programa tem os seguintes objetivos:

- Construir uma cultura de prevenção a partir do ambiente escolar;
- Proporcionar aos alunos da rede estadual de ensino condições mínimas para enfrentamento de situações emergenciais no interior das escolas;

- Promover o levantamento das necessidades de adequação do ambiente escolar;
- Particular os trabalhos entre os integrantes da Defesa Civil Estadual, do Corpo de Bombeiros, da Polícia Militar (Patrulha Escolar Comunitária) e dos Núcleos de Educação;
- Adequar as edificações escolares estaduais às normas mais recentes de prevenção contra incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

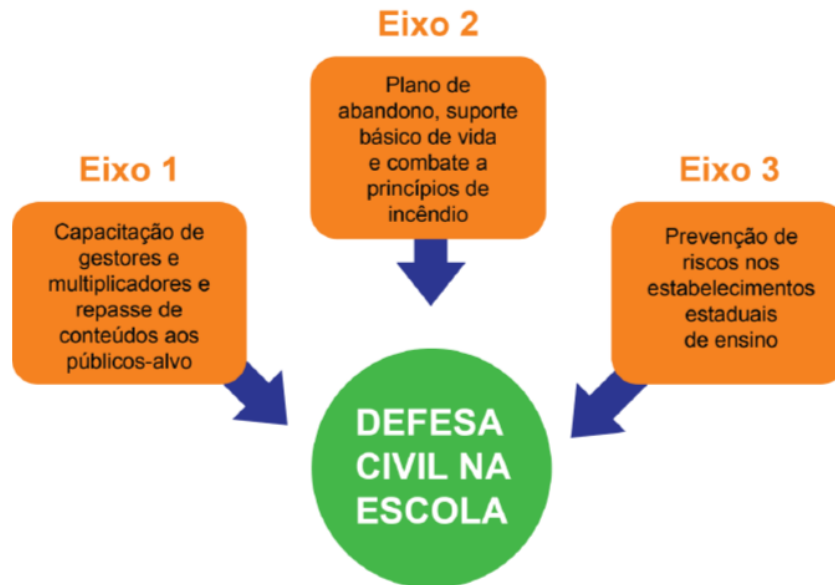


Figura 3 – Programa Brigada Escolar e eixos de execução.

Fonte: Programa Brigada Escolar – Defesa Civil na Escola, 2015

2.4.2 Programa Conhecer para Prevenir

O programa tem objetivo de estabelecer um vínculo maior no dia a dia entre crianças, escola e comunidade, prevê-se treinamento destas para se tornarem Agentes Mirins de Proteção e Defesa Civil.

As crianças recebem noções de análise de riscos, meios de prevenção, conceitos de defesa civil e conhecem os principais fenômenos naturais, deste modo, despertando nos futuros agentes mirins consciência de preservação do meio ambiente, prioritariamente dos recursos naturais: água, ar e solo.

Professores, Educadores e Funcionários das unidades participantes são capacitados em Prevenção e Combate a Incêndios, Primeiros Socorros e Plano de Abandono. (Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, PR, 2009)

2.4.3 Campanha *Smokey Bear*

Campanha americana de prevenção à incêndios florestais. Criada em 1944, a campanha *Smokey Bear Wildfire Prevention* é a mais antiga campanha publicitária de serviço público na história dos Estados Unidos, educando gerações de americanos sobre seu papel na prevenção de incêndios. Como um dos personagens mais reconhecidos do mundo, a imagem de *Smokey* é protegida pela lei federal dos Estados Unidos e é administrada pelo Serviço Florestal do USDA, pela Associação Nacional de Florestadores do Estado e pelo Conselho Ad. Apesar do sucesso da campanha ao longo dos anos, a prevenção de incêndios florestais continua sendo uma das questões mais críticas que afetam os EUA. A mensagem de *Smokey* é tão relevante e urgente hoje quanto em 1944. (*Smokey Bear Wildfire Prevention, 2017*)

2.5 ESTATÍSTICAS DE INCÊNDIO

Este item apresenta dados referentes a incêndios no estado do Paraná, disponíveis na página na *internet* do Corpo de Bombeiros de Cascavel. A tabela abaixo traz valores referentes a incêndios em edificações, no período de 2005 a 2016.

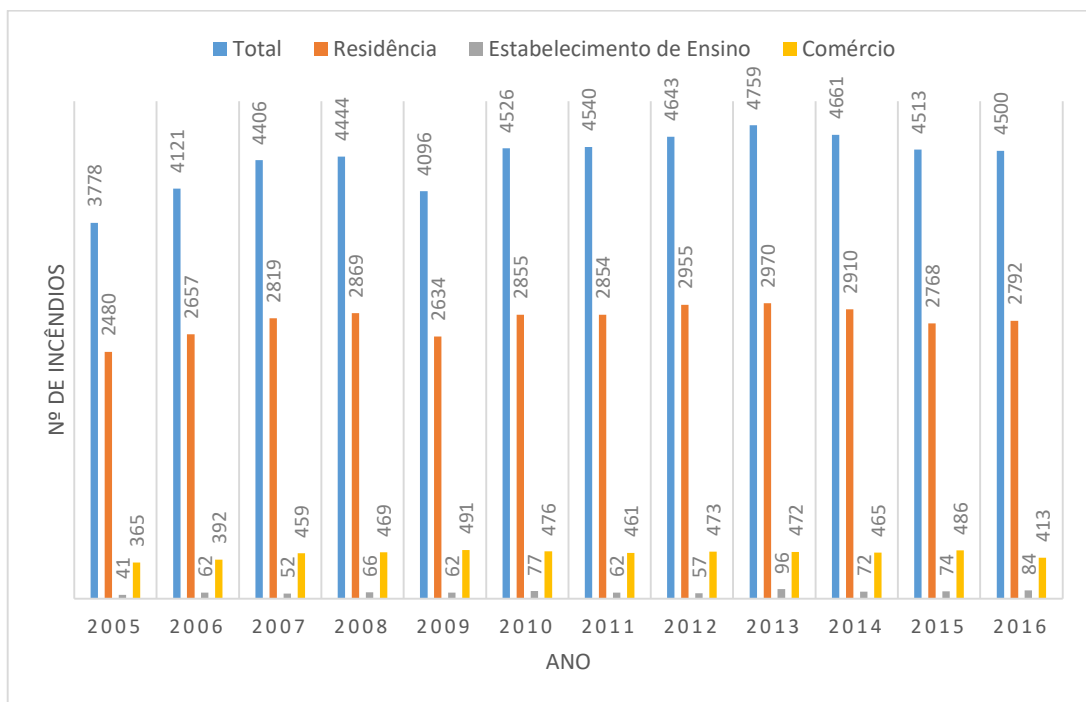


Figura 4 – Número de Incêndios em Edificações - 2005 a 2016

Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná, 2017

Dados referentes às vítimas em incêndios em edificações com relação à faixa etária da vítima neste período também foram obtidos na mesma fonte. Tais dados se encontram no gráfico abaixo.

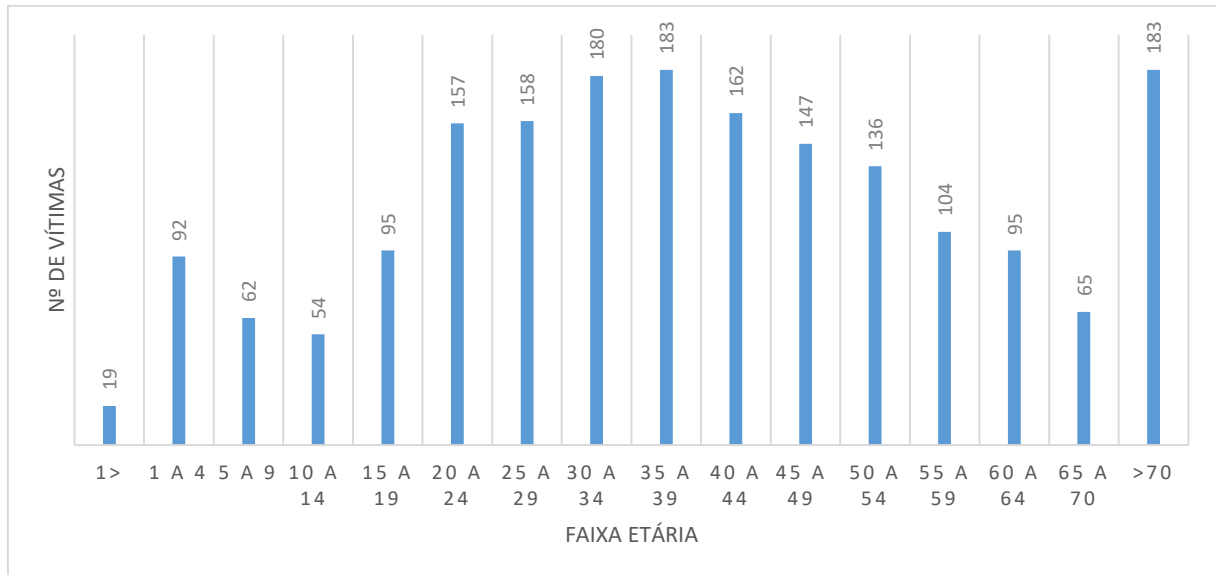


Figura 5 – Vítimas em Incêndios em edificações de acordo com a faixa etária - 2005 a 2016

Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná, 2017

O quadro abaixo apresenta dados referentes ao tipo de lesão sofrido por vítimas de incêndio em edificações, seguindo o padrão SIATE de classificação.

Combate a incêndio									
Tipo de Ocorrência	Estado das Vítimas						Total de Vítimas	Sexo da Vítimas	
	Recusa	Ilesa	Cód 1	Cód 2	Cód 3	Óbitos		Masc	Fem
Incêndio em edificação	24	175	412	257	105	174	1123	680	443
TOTAL Combate a incêndio	24	175	412	257	105	174	1123	680	443
TOTAL GERAL	24	175	412	257	105	174	1123	680	443

Figura 6 – Lesões em vítimas em incêndios em edificações – 2005 a 2016

Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná, 2017

Na figura 6, de acordo com o Manual do Atendimento Pré-Hospitalar – SIATE/CBPR, o padrão citado é:

- Recusa ao atendimento;
- Vítima Ilesa;

- Vítima com ferimentos leves (Cod 1);
- Vítima com ferimentos médios (Cod 2);
- Vítima com ferimentos graves (Cod 3);
- Óbito da vítima.

3 METODOLOGIA

O treinamento será composto de três partes: instruções passadas aos funcionários de uma academia, o treinamento para as crianças e o simulado de evacuação. O local do treinamento será uma academia de artes marciais anexa à uma academia de musculação. Antes da realização do treinamento foram realizados dois questionários, sendo um deles direcionado à uma população geral, e o outro específico aos alunos do treinamento.

3.1 LOCAL DE ESTUDO

O local onde foi realizado o treinamento é uma academia de artes marciais, anexo a uma academia de musculação. As duas academias são de empresas independentes, porém, para fins do simulado de evacuação, foram consideradas como uma única instituição.

O local em que a academia se encontra é vantajoso para o corpo de bombeiros: mesmo em horários de trânsito intenso, os veículos de resgate podem se utilizar da via exclusiva para o transporte público para alcançarem no menor tempo possível a academia no caso de uma emergência.

A academia de musculação fica aberta das 06:00 até as 22:00, de segunda-feira a sábado, tem 530 alunos matriculados, com horários de pico às 09:00 e 18:00.

A academia de artes marciais começa suas atividades às 09:45, às segundas, quartas e sextas-feiras, indo até meio dia, retornando as atividades às 15:00, indo até as 22:00. Terças e quintas-feiras, as atividades são só no período da tarde, começado as 16:00 e indo até as 22:00. Os horários que apresentam maior número de alunos são 10:45 e 19:30.

O local apresenta somente um ponto de entrada. São duas portas de vidro duplas, localizadas uma do lado da outra. A fachada do pavimento inferior é composta predominantemente por painéis de vidro transparente, havendo grades de segurança que, durante o expediente se encontram abertas. O local não apresenta saídas de emergência. No pavimento inferior, as divisórias de ambientes são predominantemente compostas de painéis de vidro. O piso inferior é composto da recepção, com a secretaria, uma sala para aulas e um recinto onde se encontra a academia de artes marciais. Há também um vestiário e um pequeno armário abaixo da escada para o piso superior. Tal escada é o único acesso para o segundo piso.

O piso superior apresenta poucas divisórias e é onde se encontra a maior parte dos equipamentos elétricos da academia, como esteiras e bicicletas. Neste piso também se encontra outro vestiário, uma sala para aulas de *spinning*, outra para pilates, e o escritório administrativo.

Em anexo, tem-se as plantas de ambos os pavimentos da academia. Ambas as plantas apresentam a rota de fuga recomendada. A planta do piso térreo apresenta áreas demarcadas com a cor laranja. Tais áreas são pontos que necessitam de atenção especial no caso de uma evacuação.

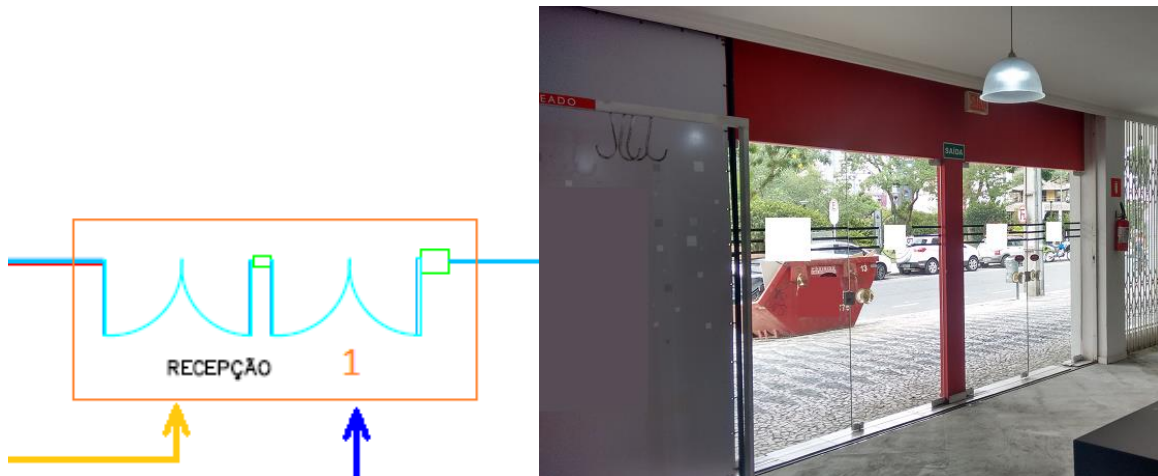


Figura 7 – Destaque da planta e foto da entrada da academia

Fonte: Autor (2017)

A região 1, é a única entrada ou saída do ambiente, portanto, todas as rotas de fuga convergem para este ponto, isto é, quando não houver obstrução da mesma. Uma opção para o caso de obstrução deste ponto de acesso, seria transformar um dos “janelões” (janelas que vão do piso ao teto) que predominam a fachada do piso inferior em uma saída de emergência, similar àquelas encontradas em ônibus, por exemplo. Há ainda “janelões” rotatórios na academia de artes marciais que levam à uma área delimitada por uma grade, com um portão. Este portão, porém, não pode ser usado como um ponto de evacuação. Segundo o gerente da academia, a chave para o portão fica com a portaria do edifício residencial anexo, impossibilitando o fácil acesso do portão.

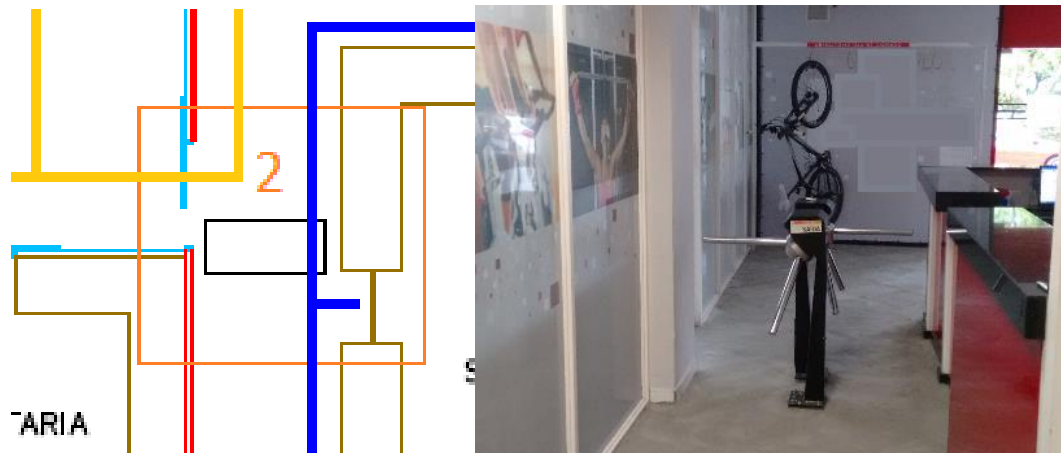


Figura 8 – Destaque da planta e foto da catraca de acesso

Fonte: Autor (2017)

A região 2 marcada é de importância por ser um gargalo da evacuação. O retângulo preto nesta região é o local aproximado das catracas de controle de acesso da academia. A figura 7 mostra como as catracas estão dispostas. Há uma complicação neste local, pois os fluxos de pessoas da academia de artes marciais e da academia de musculação se juntam também neste ponto.

Tendo como referência o ponto de onde foi tirada a foto, a catraca da direita seria a entrada, possuindo controle de acesso biométrico ou por código, com sentido único, e a da esquerda seria a saída, com acesso livre, porém também com sentido único. O problema é que logo que a pessoa passa pela catraca de saída, ela se depara com a porta de acesso da academia de artes marciais, por onde os alunos da mesma estariam evacuando, atrasando ou até mesmo bloqueando a passagem.

A indicação seria liberar a catraca da direita, de forma a permitir o fluxo de pessoas, indicando que as mesmas passem de forma rente ao balcão da secretaria e se dirigissem a porta da direita (tendo como referência uma pessoa no interior da academia, olhando para as portas. Ver figura 6). Desta forma, existe uma passagem livre para o fluxo de pessoas provenientes da academia de artes marciais para a porta da esquerda.

Há ainda a possibilidade de evacuação escalonada. Evacuando primeiramente a população mais próxima à área de risco, para então evacuar o restante da população. A melhor solução, porém, seria inverter as catracas, tornando a catraca da esquerda (referência da figura 7) a de entrada, e a da direita a de saída. Desta forma, o problema do gargalo seria reduzido de forma considerável, sem falar que estaria de acordo com a recomendação de equipes de resgate

especializado, que sempre se utilizam do lado direito de portas, escadas e demais pontos de acesso para atingir locais afetados.

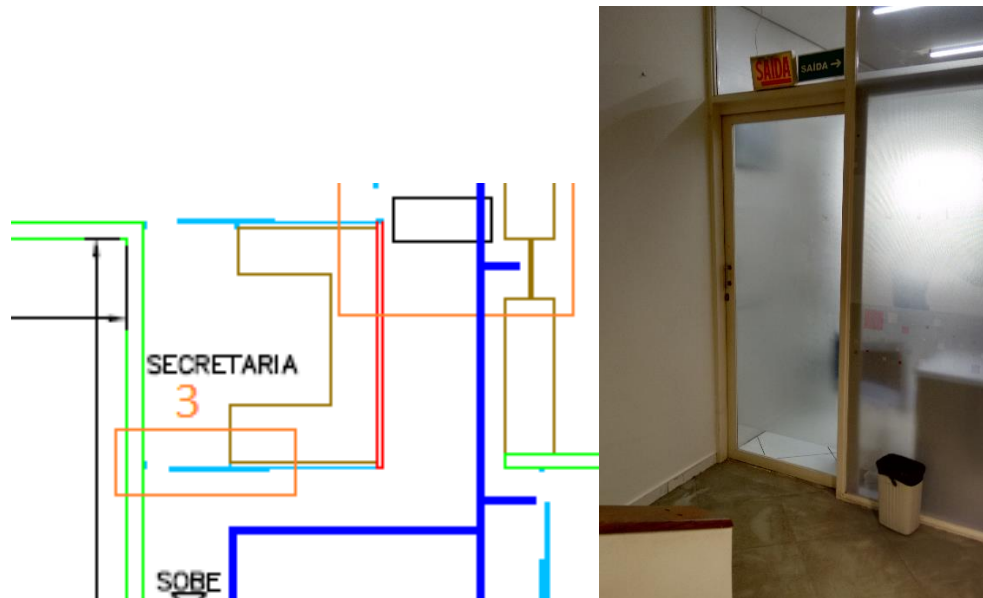


Figura 9 – Destaque da Planta e foto da porta de acesso para secretaria

Fonte: Autor (2017)

A região 3 é onde se localiza uma das duas portas de acesso da secretaria da academia de artes marciais. Como pode-se observar pela figura 8, esta porta está mal sinalizada. Ao mesmo tempo que apresenta a sinalização de uma saída de emergência, apresenta uma outra placa indicando uma outra saída, podendo confundir pessoas no momento da evacuação. Esta porta leva à secretaria, que por sua vez e conecta à academia de artes marciais, que, no caso de uma evacuação, já apresenta um fluxo de pessoas (ver planta em anexo). A indicação seria deixar a placa que indica outra saída, ou até mesmo, trocar ambas as placas por um único sinal luminoso indicando a rota correta de fuga.

O pavimento superior, com uma área um pouco maior que o inferior, é onde se concentra a maior parte dos alunos da academia de musculação. As rotas de fuga deste pavimento convergem para a escada de acesso para o mesmo (ver planta em anexo). Como mencionado anteriormente, este pavimento apresenta poucas divisórias internas. As regiões marcadas com a cor marrom são onde se encontram os equipamentos de musculação, elétricos ou não. Apesar de não apresentarem barreiras físicas, os próprios equipamentos podem ser obstáculos para uma possível evacuação, portanto, a recomendação é que, a vítima em questão contorne estas regiões. Em casos extremos, de a única escada estar bloqueada, a possibilidade de evacuação

seria a varanda, porém a academia não apresenta escadas portáteis com fácil acesso para auxiliar nesta situação.

3.2 QUESTIONÁRIOS

Os questionários realizados tiveram como objetivos a aquisição de dados a respeito do conhecimento prévio do assunto abordado, assim como uma forma de justificativa do trabalho. Ambos se encontram em anexo.

3.2.1 Questionário “Conhecimentos Sobre Incêndio”

O primeiro questionário teve como público alvo uma população geral, e com perguntas simples, avaliou se tal população estaria preparada para, no caso de se encontrar em uma emergência, saber como agir. Foi realizado utilizando a ferramenta *Google Forms* e divulgado por meio de redes sociais.

Alguns resultados foram esperados durante a formulação do questionário:

- 1- A população adulta não teria realizado simulados de evacuação durante sua vida escolar, enquanto a população infantil sim;
- 2- A maior parte da população não saberia o número do Corpo de Bombeiros;
- 3- A maior parte da população não saberia identificar as diferentes classes de incêndios, assim como qual tipo de extintor usar em cada caso.

3.2.2 Questionário “Percepção em Caso de Incêndio na Academia”

O segundo questionário teve como público alvo os alunos da academia de artes marciais. As perguntas realizadas são mais específicas a uma situação de emergência na própria academia. O objetivo deste questionário foi avaliar se os alunos estariam, de certa forma, preparados para uma situação de emergência dentro da própria academia. O questionário foi feito usando a ferramenta *Google Forms* e foi divulgado por meio do e-mail institucional da academia.

Foi solicitado que alunos de todas as idades respondessem o questionário, sendo usado como critério de divisão etária, as turmas que a academia apresenta. São três faixas etária, sendo a mais jovem de 3 a 6 anos, a média de 7 a 12 anos e a adulta de 13 anos ou mais.

Foi realizada a suposição inicial de que as pessoas mais jovens apresentariam respostas com ações mais intuitivas, como “sair correndo” ou “jogar água”, por exemplo. Porém ao mesmo tempo, é fato que muitas dos alunos da academia já passaram por simulados de evacuação em suas respectivas escolas.

3.3 TREINAMENTO DA EQUIPE DE FUNCIONÁRIOS

Para a realização do treinamento com as crianças, foi necessário treinar a equipe de funcionários de ambas as academias em noções e procedimentos de evacuação.

Para este objetivo, adotou-se como base os procedimentos de dimensionamento de brigada de incêndio previstos na NPT017. Por não haver nenhum vínculo profissional entre a academia e o autor deste trabalho, o treinamento limitou-se a transmitir os procedimentos necessários para uma simulação de evacuação.

Apesar do fato acima mencionado, a academia deveria apresentar no mínimo dois brigadistas por pavimento (Tabela A1, NPT017/CSCIP, 2016). Desta forma, o nível de treinamento previsto seria intermediário (Tabela B2, NPT017/CSCIP, 2016). Porém, é previsto que pode se optar por um treinamento de nível básico se certas condições forem atendidas.

Tendo em vista alguns problemas que a academia apresentou, foram apresentadas, também, sugestões de melhorias.

Tabela 2 – Fragmento da Tabela A1

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de Risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível de Treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
E	E-3	Espaço para a cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, academia, ginástica, esportes coletivos (outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia, etc.	leve	1	2	2	2	2	(nota 5)	Intermediário (nota 13)

13) As plantas com altura inferior ou igual a 12 m podem optar pelo nível de treinamento básico de combate a incêndio, mantendo-se o nível intermediário para primeiros socorros no grupo de ocupação F.

Fonte: NPT017/CSCIP, 2016

Tabela 3 – Fragmento da Tabela B2

Nível de treinamento	Módulo	Carga horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1 Obs.: A aplicação da teoria e da prática de primeiros socorros para os brigadistas é isenta para a divisão A-2 (edifícios de apartamentos), entretanto, pode ser aplicada como complemento
	Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12	
	Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3
	Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	
	Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12	
	Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	

Fonte: NPT017/CSCIP, 2016

3.4 O TREINAMENTO

O treinamento foi realizado na própria academia. Foi realizado de forma presencial, no formato de seminário, sendo fornecido um material didático aos alunos e utilizado uma apresentação de multimídia, para transmitir o assunto aos mesmos.

O material didático foi elaborado com o assunto presente na Revisão Bibliográfica deste trabalho, porém sendo realizada uma seleção e alteração da maneira como o assunto foi abordado, de forma a torna-lo mais atrativo e interessante, com maior facilidade de absorção para uma criança. Foi escolhido o formato de folheto informativo, com as informações resumidas, para fácil entendimento. Este folheto se encontra como apêndice neste documento.

4. RESULTADOS

4.1 QUESTIONÁRIOS

4.1.1 Questionário “Conhecimentos Sobre Incêndio”

Apesar do foco deste trabalho ser um treinamento para crianças, não se excluiu a população adulta deste questionário. Foram obtidas 203 respostas, das quais a grande maioria (93%) foram de pessoas adultas. Considerou-se população adulta pessoas com 21 anos ou mais. O questionário ficou disponível para respostas durante um período de 30 dias, de forma a buscar o maior número de respostas o possível.

Com relação a primeira suposição, o questionário mostrou que 86% das pessoas não tiveram simulados de evacuação em caso de incêndio, nem noções básicas de prevenção e combate a incêndio. Este valor se aproxima da porcentagem de pessoas adultas, podendo, assim, concluir que a primeira suposição se mostrou correta. O fato é que, como mencionado anteriormente, somente a partir de 2012 se tornou obrigatória a prática de simulado de evacuação, justificando a suposição inicial.

A segunda suposição mostrou um resultado satisfatório: a maioria das pessoas que responderam o questionário (72%) sabem o número do Corpo de Bombeiros no caso de uma emergência. Porém, apesar deste valor, seria de grande valia se este valor fosse mais próximo, senão igual a 100%.

Quando foi perguntado se as pessoas tiveram em suas escolas noções básicas de prevenção e combate a incêndio, supôs-se que este assunto incluiria as classes de incêndio e seus respectivos extintores. Portando a porcentagem de respostas negativas esperada era de que fosse próxima à da primeira suposição. 74% das pessoas que responderam o questionário não saberiam identificar as diferentes classes de incêndio. Há uma diferença entre este valor e o das respostas negativas da primeira suposição. Conclui-se que esta diferença seja devido a treinamentos realizados após a vida escolar de tais pessoas.

Por fim, foi perguntado se, em algum momento a pessoa em questão já passou por alguma situação de incêndio e solicitado um breve comentário sobre o ocorrido. Alguns relatos chamaram a atenção. Dentre eles a opinião de um bombeiro militar que acredita que “a prevenção e o conhecimento sobre incêndios, deveria sim fazer parte da grade curricular de qualquer escola. Seja pública ou particular. ”, e o relato de outro bombeiro militar, que informou

que só possuir o conhecimento por ser um bombeiro. Os demais relatos trazem situações diversas, desde labaredas em óleo de cozinha quente até um incêndio em lixeira de condomínio.

Os resultados, encontram-se de forma resumida na Tabela 5.

Tabela 4 – Resultados do Questionário “Conhecimento de Incêndio”

Faixa Etária	Adulta (>20) (%)	Jovem (20>) (%)
	93	7
	Sim (%)	Não (%)
Praticou simulados de evacuação na escola?	14	86
Foi ensinado prevenção de incêndio na escola?	14	86
Sabe o número do Corpo de Bombeiros	71	28
Sabe identificar as classes de incêndio?	27	73
Sabe qual extintor usar para cada classe?	36	64

Fonte: Autor

4.1.2 Questionário “Percepção em Caso de Incêndio na Academia”

O questionário apresentou 26 respostas de um total de 50 (52%) alunos ativos (matriculados e treinando regularmente), sendo deste total, a maioria das respostas de crianças e adolescentes. O questionário ficou aberto para respostas durante um período de 30 dias, de forma a garantir que aqueles que responderam compareceram à academia ao menos uma vez.

Encontrou-se dificuldades em conseguir as respostas por meio de *e-mail*, tendo sido abordado um formato de entrevista presencial com as crianças. Esta abordagem se mostrou interessante, pois foi possível observar a reação das mesmas ao responderem.

A primeira pergunta coloca uma situação hipotética de um princípio de incêndio no interior da sala de aula. A maioria das respostas dos adultos envolve manter distância do foco de incêndio e realizar a evacuação do local. As respostas de crianças, em sua maioria, apresentaram ações como chamar ajuda (bombeiros) ou apagar o fogo.

A segunda pergunta, de âmbito mais geral, questiona qual seria a primeira coisa a fazer no caso de uma emergência. As respostas desta pergunta foram muito semelhantes às da

primeira. Esperava-se, porém, a resposta “manter a calma”, como sugerem diversos manuais de procedimentos de evacuação. Das 26, somente 2 respostas (8%) mencionaram esta ação.

A terceira pergunta indagava sobre a localização dos extintores de incêndio na academia (tanto a de artes marciais, quanto de musculação). A maioria mostrou que não sabia, seguido por respostas indicando um local o qual não apresentava um extintor, e sim um hidrante, sugerindo que estas pessoas não sabem a diferença entre os mesmos. Somente 3 das 26 respostas (11%) indicaram o local correto de um extintor de incêndio.

A quarta pergunta foi referente à rota de fuga da academia. Como mostrado anteriormente, a mesma apresenta somente uma entrada/saída. Portanto as respostas foram de forma unânime indicando tal ponto como a rota de fuga. Porém algumas respostas indicavam pontos de encontro, enquanto a maioria indicava somente a rota de fuga.

A última pergunta foi com relação a quem seria a autoridade na situação de emergência. A grande maioria reconhece os professores e funcionários da academia como tais autoridades, com alguns casos indicando bombeiros e outros que agiriam de forma independente.

De modo geral, as respostas atenderam o esperado, com casos isolados que chamaram a atenção. As respostas também se mostraram de grande valia para elaboração do material didático do treinamento.

Tabela 5 – Resumo de respostas do questionário “Percepção em caso de Incêndio na Academia.”

Alunos Ativos:	50
Respostas obtidas:	26 (52%)
Faixa etária:	Maioria de crianças e adolescentes (58%)
Pergunta 1	Resposta de adultos: Manter a distância e realizar a evacuação. Resposta das crianças: apagar o fogo e chamar os bombeiros
Pergunta 2	Resposta esperada: manter a calma. 8% atenderam a expectativa.
Pergunta 3	A maioria não sabe onde se localizam os extintores de incêndio. Muitos indicaram um hidrante. Somente 11% indicou o local correto.
Pergunta 4	Todos indicaram a rota de fuga de forma correta
Pergunta 5	A grande maioria identificou os funcionários como autoridade. Poucos casos indicaram bombeiros ou ação independente.

Fonte: Autor

4.2 TREINAMENTO

O treinamento foi realizado nos dias 05/05/2017, às 18:45 e 08/05/2017 às 10:45. Mostrou-se necessário realizar dois treinamentos, com o intuito de se transmitir o conhecimento ao maior número possível de alunos. Ao todo, compareceram ao treinamento, 17 alunos, tendo também a presença dos responsáveis por tais alunos no período da manhã.

Os alunos demonstraram interesse pelo assunto abordado, compartilhando histórias pessoais, e realizando diversas perguntas durante o curso do treinamento.

Apesar de não ter sido realizada uma avaliação quantitativa, com pontuação, foi realizada uma avaliação qualitativa, por meio de perguntas e respostas, com premiação para respostas corretas. Mesmo que a princípio as respostas estivessem erradas, com o auxílio do material didático fornecido, os alunos reconheceram e corrigiram o erro.

Com relação ao simulado de evacuação, este foi realizado somente com a academia de artes marciais. A academia de musculação, no período em que foi realizado o treinamento, se encontrava em reformas, e por não haver nenhum vínculo profissional do autor para com a academia, não foi possível contar com o apoio da mesma para a realização da atividade.

Foi estipulado um ponto de encontro primário, com o intuito de verificar se todos os alunos, pais e responsáveis evacuaram o local, e um ponto de encontro secundário, com o intuito de se afastar do local, atingindo a distância mínima estipulada pela NPT017. O ponto de encontro primário foi na calçada na esquina das Rua X com a Rua Y. Este ponto foi escolhido por apresentar um semáforo, o qual foi utilizado para atravessar a Rua Y em direção ao ponto de encontro secundário, na área verde da imagem, conforme indica a figura 9.

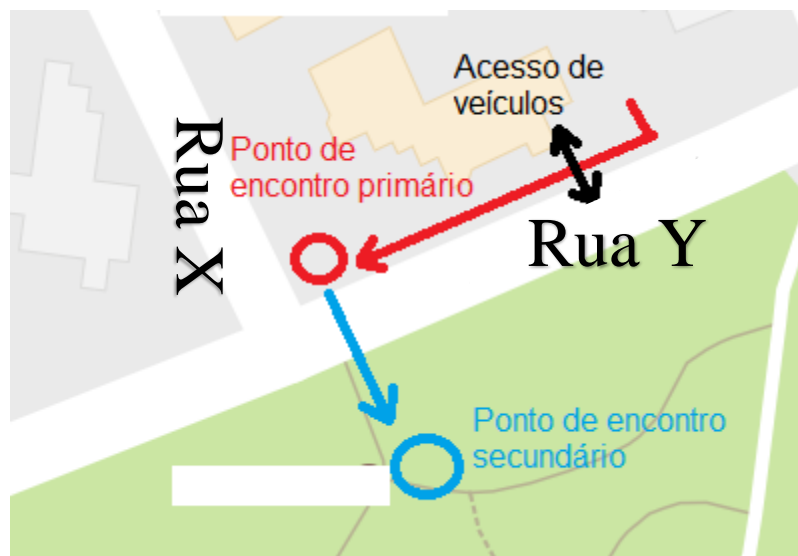


Figura 10 – Rotas até o ponto de encontro primário (vermelho), ponto secundário (azul) e destaque para o acesso de veículos (preto)

Fonte: Adaptado de Google Maps (2017)

O simulado ocorreu da seguinte forma:

- O instrutor passou uma atividade para os alunos, como é de rotina na academia;
- O autor, que no caso, teve um papel passivo de observador, indicou a presença de um princípio de incêndio na academia;
- Ao mesmo tempo que o instrutor organizou os alunos em fila única dentro da academia, a secretária fez o mesmo com os pais e responsáveis. Por se tratar de um simulado, foi orientado aos alunos que botassem os calçados – os alunos se encontram descalços durante os treinos – porém, em uma situação real, pode não ser possível esta ação;
- Os pais e responsáveis foram evacuados primeiro, por estarem mais próximos à porta de saída, e logo em seguida, os alunos. Ambos os grupos foram escoltados pela secretária e pelo instrutor, respectivamente. Ambos os grupos foram direcionados ao ponto de encontro primário. Foi somente neste ponto que foi realizada a reconciliação dos alunos com seus

respectivos responsáveis. Na rota para o ponto de encontro primário, há uma saída de carros, portanto foi necessário cuidado especial para não ocorrerem acidentes;

- O ponto de encontro secundário se encontra do outro lado da Rua Y, portanto, para conduzir o grupo evacuado ao local, foi utilizado o semáforo da esquina entre a avenida acima mencionada, com a Rua X. Optou-se por utilizar o semáforo, pelo fato da academia se localizar no final da chamada Via Calma, e observa-se que muitos motoristas aceleram neste ponto. Com o semáforo, tem-se a certeza de que os carros irão parar, garantindo a travessia da avenida com segurança.

- Com o grupo em segurança no ponto de encontro secundário, foi realizada uma segunda contagem, e encerrado o exercício de evacuação.

Ao todo, o exercício demorou sete minutos e vinte e três segundos.

4.3 TREINAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS

Apesar de não ter sido possível contar com a academia de musculação para exercício de evacuação, as informações julgadas relevantes foram transmitidas da mesma forma. Tais informações foram:

-Indicação da necessidade de uma brigada de incêndio, tanto legal, quanto funcional;

-As rotas de fuga e procedimentos de evacuação, tanto específicos à academia, quanto gerais;

-Indicação de um centro de treinamento de combate a incêndio;

Foram sugeridas, também, ações e alterações com o intuito de melhorar a segurança do local:

-Transformar um ou mais janelões em saídas de emergência, similares àquelas encontradas em ônibus;

-Aquisição de mais extintores de incêndio para ambas as academias;

-Alterar o sentido das catracas de acesso.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou como objetivo geral, ministrar e elaborar um treinamento de prevenção e noções de combate a incêndio, junto com um material didático e realizar também um simulado de evacuação.

Para isso, como objetivos específicos, buscou-se verificar o conhecimento de uma população geral, assim como avaliar a percepção dos de incêndio dos alunos do treinamento antes de realizar o mesmo e, uma vez realizado o treinamento, avaliar os alunos por meio de uma atividade dinâmica.

Por meio de questionários, foi possível concluir que o conhecimento geral da população deixa muito a desejar e que, a população hábil para realizar o efetivo combate a incêndio seja em casa, ou no trabalho, não se encontra preparada para tal. Em relação às crianças, especificamente os alunos da academia, notou-se a ausência de conhecimento de muitos conceitos básicos de prevenção de incêndios, mostrando a necessidade de treinamentos.

O trabalho possibilitou o autor a utilizar um olhar crítico para analisar o local de estudo. Itens como rotas de fuga, posição de extintores, brigada de incêndio, não observados anteriormente, porém no decorrer do trabalho, notou-se que estes fatores, apesar de toda legislação vigente, ainda são negligenciados.

Durante o treinamento, tinha-se o receio de que os alunos não demonstrassem interesse, portanto o artifício de premiação se mostrou eficiente para garantir este ponto. Porém, este ponto necessita de um refinamento, caso o treinamento seja aplicado em escolas, por exemplo – a turma utilizada para este trabalho foi pequena. Em turmas maiores, pode ser necessário um outro método para garantir este interesse.

O simulado de evacuação ocorreu conforme esperado. Por se tratar de um treino de artes marciais, o quesito disciplina é fortemente abordado. Disciplina esta que se mostrou fundamental para o desenvolvimento do simulado.

Acredita-se que o trabalho tenha atingido seus objetivos, transmitindo o conhecimento proposto ao público alvo. Acredita-se também que, elaborando mais o conteúdo e material didático do treinamento aqui propostos, seja possível aplicar este treinamento a um público mais amplo, como por exemplo, em escolas.

Por fim, mostrou-se necessário o treinamento, não só de crianças, mas como da população em geral no quesito prevenção e combate a incêndio. Treinamento este que pode ser fornecido por um Engenheiro de Segurança do Trabalho. Uma base de conhecimento, já pode apresentar resultados positivos durante uma emergência.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14276**: Brigada de incêndio - Requisitos. 2 ed. Rio de Janeiro, 2006. 33 p.

COMANDO DO CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ. **NORMA DE PROCEDIMENTO TÉCNICO 003**: Terminologia de segurança contra incêndio. 03 ed. Curitiba, 2014. 49 p.

COMANDO DO CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ. **NORMA DE PROCEDIMENTO TÉCNICO 017**: Brigada de Incêndio. 04 ed. Curitiba, 2016. 39 p.

CONCEITO de Incêndio. 2013. Disponível em: <<http://conceito.de/incendio>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil - COMPDEC. **Programa Conhecer para Prevenir**. 2009. Disponível em: <<http://www.defesacivil.curitiba.pr.gov.br/Programa.aspx>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. **Apostila do bombeiro profissional civil**. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2005.

COSTA NETO, Felício Pedro da. **Sistema de Combate a Incêndio utilizando a Tecnologia de Água Nebulizada (*Water Mist*) em Instalações *Offshore***. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

EMMANUELLI, Leandro Flores. **ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DO USO DE TENSOATIVOS NO COMBATE A INCÊNDIO CLASSE “A”**. 2012. 68 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Formação de Oficiais, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. U.S. *Department Of Energy*. **PRIMER ON SPONTANEOUS HEATING AND PYROPHORICITY**. Washington, D.C, 1994. 87 p.

EURO FIRE PROTECTION (Reino Unido) (Ed.). **The Fire Classification System in the UK**. 2013. Disponível em: <<http://www.eurofireprotection.com/blog/the-fire-classification-system-in-the-uk/>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS (B). **Dicionário Houaiss da língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

MENDES, Celina Milani Rodrigues Amorim. **PERCEPÇÃO DE RISCO DE INCÊNDIO EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAMPO MAGRO/PR**. 2014. 68 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

PARANÁ. CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ. . **Manual do Atendimento Pré-Hospitalar – SIATE /CBPR**. Curitiba, 2006.

PARANÁ. CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ. . **Sistema de registro e estatística de ocorrências**. Disponível em: <<http://www.bombeiroscascavel.com.br/registroccb/imprensa.php>>. Acesso em: 11 jan. 2017.

PARANÁ. Casa Militar - Coordenadoria Estadual da Defesa Civil. Secretaria de Estado da Educação. **PROGRAMA BRIGADA ESCOLAR - DEFESA CIVIL NA ESCOLA**. Curitiba, 2015. 29 p.

PARANÁ. Lucas Frates Simiano. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. **MANUAL DE PREVENÇÃO E COMBATE A PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO: MÓDULO VI**. Curitiba: Casa Militar da Governadoria, 2013. 20 p.

REINO UNIDO. FIRE SAFETY ADVICE CENTRE. . **Information about the Fire Triangle/Tetrahedron and Combustion**. 2011. Disponível em: <<http://www.firesafe.org.uk/information-about-the-fire-triangletetrahedron-and-combustion/>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

REVISTA INCÊNDIO (Ed.). **Extintor classe K**. 2015. Disponível em: <<http://revistaincendio.com.br/extintor-classe-k/>>. Acesso em: 17 jan. 2015.

SÃO PAULO. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. **CARTILHA DE ORIENTAÇÕES BÁSICAS: NOÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO**. São Paulo, 2011. 35 p.

SEITO, Alexandre Itiu et al. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 484 p.

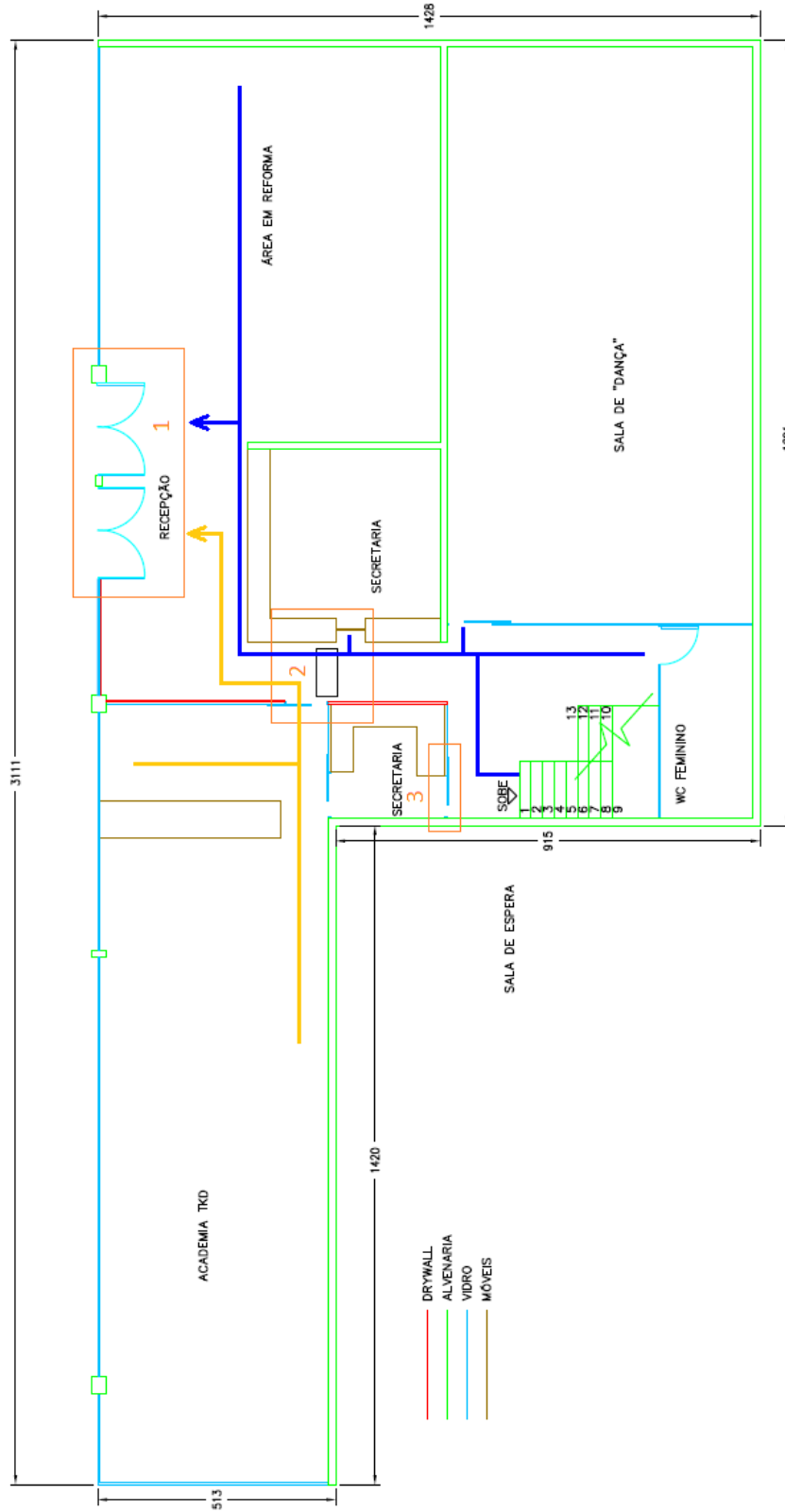
SILVA, Vitor Gabriel. **Estudo de Sistemas Fixos de Combate a Incêndio por Agentes Gasosos**. 2014. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SMOKEY BEAR WILDFIRE PREVENTION (Estados Unidos da América). **About the Campaign**. 2017. Disponível em: <<https://smokeybear.com/en/smokeys-history/about-the-campaign>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

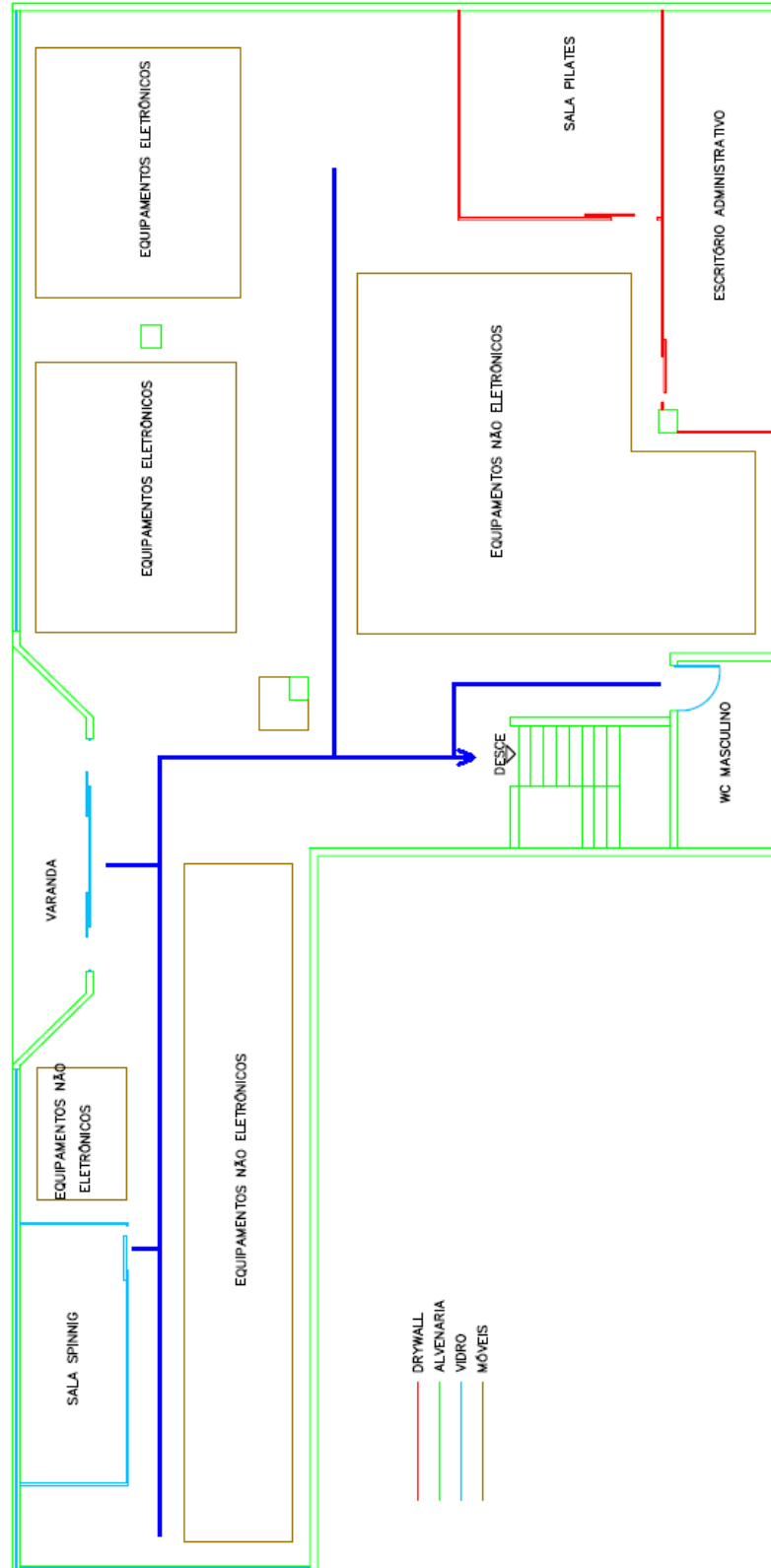
TOCKMANN, Francielly Baier. **PROJETO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO E PÂNICO EM UMA RECICLADORA DE TINTAS EM FOZ DO IGUAÇU - PARANÁ**. 2012. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012

APÊNDICE

APÊNDICE A – Planta do pavimento inferior da academia



APÊNDICE B – Planta do pavimento superior da academia



APÊNDICE C – Questionário “Conhecimento sobre incêndio”

1 - Qual a sua faixa etária?

- a. 0-5 anos
- b. 6-10 anos
- c. 11-15 anos
- d. 16-20 anos
- e. 21-25 anos
- f. 26-30 anos
- g. 31-35 anos
- h. 36-40 anos
- i. 46-50 anos
- j. + 50 anos

2 – Que tipo de escola você frequentou?

- a. Pública
- b. Particular

3 – A sua escola fornece/forneceu noções básicas de combate e/ou prevenção de incêndios?

(Durante o período em que você frequentou)

- a. Sim
- b. Não

4 - A sua escola fornece/forneceu noções básicas de combate e/ou prevenção de incêndios?

(Durante o período em que você frequentou)

- a. Sim
- b. Não

5 - Você sabe o número de telefone para emergências do Corpo de Bombeiros?

- a. Sim
- b. Não

6 - Você saberia identificar as diferentes classes (A, B, C, etc.) de incêndio?

- a. Sim
- b. Não

7 - Você saberia qual extintor de incêndio utilizar para cada classe de incêndio?

- a. Sim
- b. Não

8 - Você já se encontrou em alguma situação de emergência? (Incêndio e/ou princípio de incêndio)

- a. Sim
- b. Não

9 - Em caso afirmativo, você poderia comentar de forma breve o ocorrido? Incluindo sua participação, caso se aplique. (Em caso negativo, deixe a resposta em branco.)

APÊNDICE C – Questionário “Percepção de Incêndio na Academia”

1 – Você é um aluno:

- a. Tiny Tiger
- b. KFK
- c. Adulto

2 - Supondo que pegou fogo nos aparadores dentro da academia, descreva de forma breve como você se comportaria nesta situação.

3 - Qual é a primeira coisa a fazer no caso de um incêndio?

4 - Aonde se localizam os extintores de incêndio na academia?

5 - Qual seria a rota de fuga da academia no caso de um incêndio? Para onde você iria nesta situação?

6 - Quem você iria "seguir" no caso de um incêndio? Quem, em sua opinião, seria a "autoridade máxima" nesta situação?

APÊNDICE D – Folheto Informativo utilizado como material didático

Evacuação

No caso de um incêndio, para garantir a segurança das pessoas e permitir que os bombeiros trabalhem, é importante deixar o local do incêndio. Durante a evacuação lembrar:

- Manter a calma;
- Seguir as ordens da autoridade presente (bombeiro, brigadista, etc.);
- Não levar nada consigo;
- Se possível, cobrir a boca e o nariz com um tecido, como a própria roupa. Ideal que esteja molhado;
- Ao utilizar uma escada, usar sempre o lado direito;
- Não usar elevadores;
- Retirar roupas de material sintético somente (agasalhos, por exemplo);
- O calor sobe, assim como a fumaça. Se possível, sair abaixado;

Telefones úteis:

190 – Polícia Militar

192 – SAMU

193 – Bombeiros/SIATE

197 – Polícia Civil

No caso de incêndio

A melhor arma é a PREVENÇÃO! Portanto, seguem algumas ações que podem ajudar:

- Ao terminar de usar equipamentos elétricos (carregadores de celular, ferros de passar, fornos “chapinha”, etc.) tirá-los da tomada;
- Ao utilizar o fogão, verificar sempre se a chama acendeu, e ao terminar de cozinhar, certificar que o fogo apagou e o gás foi cortado;
- Se sentir cheiro de gás, não usar ligar as luzes e abrir a janela mais próxima;
- Sempre esteja familiarizado com o local. Sempre tenha em mente onde se localizam os equipamentos de combate a incêndio!

Porém se não for possível evitar o princípio de incêndio:

- Manter a calma;
- Ligar para os bombeiros – 193;
- Se tiver, acionar alarmes de incêndio;
- Apagar o fogo (identificar a classe e usar o extintor adequado! Se não se sentir apto, procure ajuda ou deixe o local.
- Seguir com procedimentos de evacuação

Elaborado por: Pedro Mol
E-mail: pedro.abg.mol@gmail.com

Apoio:



Segurança contra incêndio

Dicas para se manter seguro no caso de um incêndio

O fogo

O fogo possui 3 elementos básicos, remova um deles, e o fogo se apaga!

- Combustível: O material que queima;
- Oxigênio: Reage com o combustível;
- Calor: O que inicia e mantém o fogo.



O fogo é dividido em classes:

- Classe A: Materiais sólidos, deixam resíduos, queimam em superfície e profundidade. Ex.: Papel, madeira, borracha;
- Classe B: Gases e líquidos inflamáveis. Não deixam resíduos, queimam em superfície. Ex.: Gás de cozinha, álcool, aerossóis;
- Classe C: Fogo em equipamentos elétricos energizados. Ex.: Carregadores, painéis de energia;
- Classe K: Fogo em óleos e gorduras. Ex.: Panela de fritura, graxas lubrificantes.

Para apagar o fogo:

Basta quebrar um dos lados do triângulo do fogo:

- Retirar o material combustível;
- Abafar o fogo;
- Resfriar o fogo.

Extintores de incêndio: para apagar princípios de incêndio. Estes são os extintores mais comuns:

- Extintor de água: Para fogo classe A. Não usar com classe C e K!
- Extintor de Pó químico: Para fogo classe B e C. Pode ser usado para classe A;
- Extintor CO₂: Para fogo classe C. Pode ser usado para classe A e B;
- Extintor ABC: Desenvolvido para classes A, B e C.

Para usar um extintor:

1. Remova o pino de segurança;
2. Mirar o bocal para a BASE do fogo;
3. Apertar o gatilho ATÉ O FIM;
4. Movimentar o jato de forma a cobrir toda a extensão do fogo.

ATENÇÃO: Hidrantes e extintores têm propósitos diferentes! Um é para combate a incêndio (hidrante), o outro para o combate ao princípio de incêndio (extintor).

Se não houver um extintor:

Existem outros meios de se apagar focos de incêndio, só ficar atento à classe:

- Classe A: Qualquer fonte de água serve!
- Classe B: Abafar o fogo, com pano úmido, por exemplo ou cortar a fonte do combustível (fechar válvula de gás);
- Classe C: Desligar a energia (tirar da tomada, desligar disjuntor), então usar água;

No caso de uma panela com óleo (classe K) pegar fogo, seguir as seguintes etapas:

1. Com cuidado, desligar o fogão;
2. Tampar a panela, ou cobri-la com um pano úmido;
3. Aguardar que o fogo se apague, e a panela esfrie
4. EM HIPÓTESE ALGUMA: mover a panela ou jogar água no fogo!

ANEXOS

ANEXO A - Fluxograma de Procedimento de Emergência da Brigada de Incêndio (Recomendação)

