

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SEGURANÇA DO TRABALHO**

GISELE KOETZ TOMIELLO

**ESTUDO DE CASO: VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA
CONTRA INCÊNDIO EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL - RS**

**São Leopoldo
2016**

GISELE KOETZ TOMIELLO

**ESTUDO DE CASO: VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA
CONTRA INCÊNDIO EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL - RS**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Eng^o de Segurança do Trabalho, pelo Programa de Pós-Graduação em Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Eduardo Estevam Camargo Rodrigues

São Leopoldo

2016

ESTUDO DE CASO: VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL - RS

Gisele Koetz Tomiello*

Eduardo Estevam Camargo Rodrigues**

A tragédia ocorrida na Boate Kiss em Santa Maria gerou tamanha comoção das entidades representativas que entrou em vigor a Lei Complementar 14.376 de 26 de dezembro de 2013, visando à adoção de medidas de prevenção e proteção contra incêndio mais rígidas. Nesse contexto, diariamente milhares de crianças e jovens circulam nas escolas no Brasil, um ambiente considerado seguro pela sociedade e dentro das legislações vigentes. O objetivo central desse trabalho é realizar um estudo de caso comparativo entre as condições das instalações de uma escola estadual do RS frente à legislação vigente e verificar a compreensão da comunidade escolar em relação a medidas de segurança contra incêndio. Para realização deste trabalho, aplicou-se um questionário de caráter qualitativo para verificar a compreensão que pais, professores e funcionários tem sobre o assunto e realizou-se visitas na escola em estudo para verificar o atendimento a legislação vigente quanto a segurança contra incêndio. Durante a realização deste trabalho percebeu-se que a escola não atende a Lei Complementar 14.376, não possuindo sistemas de prevenção e proteção contra incêndio e nas análises obtidas no questionário, verifica-se claramente a falta de preparo e conhecimento da comunidade escolar no que tange prevenção contra incêndios. De um modo geral, a situação é crítica na escola em estudo e, sendo este o cenário da maioria das escolas estaduais, é necessário rever as políticas públicas urbanas na área da educação preventiva e adequação dos prédios públicos a fim de garantir que a população que frequenta o ambiente escolar esteja protegida e preparada para um eventual sinistro.

Palavras-chave: PPCI, escola, incêndio

* Eng de alimentos, graduada na Universidade do Vale dos Sinos gisele_koetz@yahoo.com.br

**Doutor em engenharia de segurança contra incêndio - Professor da UNISINOS – email eduardoec@unisinis.br

1 INTRODUÇÃO

A tragédia ocorrida na madrugada do dia 27 de janeiro de 2013 na Boate Kiss em Santa Maria gerou tamanha comoção e mobilização das entidades representativas que entrou em vigor a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, do Estado do Rio Grande do Sul, visando à adoção de medidas de prevenção e proteção contra incêndio mais rígidas e atuantes, a fim de garantir maior segurança à sociedade. Nesse episódio, centenas de vidas foram perdidas devido à falta de atendimento a requisitos legais para segurança contra incêndio.

A busca pela redução dos impactos causados pela ocorrência de eventos desastrosos é de conhecimento científico há muitos anos. Já nas últimas décadas, os esforços têm se concentrado em disseminar o conhecimento sobre a prevenção e enfrentamento de desastres, na esperança de criarmos uma cultura de segurança e, assim, reduzir os impactos ambientais, sociais e econômicos (Uchoa, 2013). Segundo a Lei complementar 14.376:

Medidas de Segurança Contra Incêndio são o conjunto de dispositivos ou sistemas a serem instalados nas edificações e áreas de risco de incêndio, necessário para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Nesse contexto, diariamente milhares de crianças e jovens circulam nas escolas públicas e particulares no Brasil; um ambiente considerado seguro pela sociedade e dentro das legislações vigentes. O Rio Grande do Sul possui atualmente 2576 escolas estaduais e não há registro oficial emitido por órgãos competentes de quantas estão regularizadas ou em andamento na implantação do Plano de Prevenção e Combate a Incêndios (PPCI). Na cidade de Novo Hamburgo, por exemplo, há 28 escolas estaduais e apenas 2 possuem PPCI (jornal NH, 2014). Uma dessas 26 escolas que não possuem PPCI será utilizada para este estudo de caso.

Dessa forma, o objetivo central desse trabalho é realizar um estudo de caso comparativo entre as atuais condições das instalações de prevenção, proteção e combate a incêndio de uma escola estadual do RS frente ao cumprimento das normas e leis vigentes, além de verificar a compreensão da comunidade escolar em

relação à medidas de segurança contra incêndio, analisando os riscos de um ambiente escolar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INCÊNDIOS EM ESCOLAS

Segundo Silvia (2006), uma edificação segura contra incêndio pode ser definida como aquela em que há uma baixa probabilidade de início de incêndio e para qual, em caso de incêndio, há uma alta probabilidade de que todos os seus ocupantes irão sobreviver. A probabilidade de ocorrência de incêndios é muito elevada, mais de 2000 incêndios ocorrem em edifícios escolares por ano no Reino Unido. Nos Estados Unidos o cenário é mais crítico, em torno de 14.300 ocorrências, em instituições de ensino (Valentim, 2012).

As estatísticas dos sinistros noticiados pela imprensa mostram que número de ocorrências cresceu em todas as unidades federativas do País. Durante o primeiro semestre de 2015 houve um aumento de 33% no número de ocorrências de incêndio reportadas pela imprensa brasileira, quando comparado ao mesmo período de 2014. Foram 711 casos contra 534 contabilizados de janeiro a junho do ano anterior. As informações são do Instituto Sprinkler Brasil (ISB), que desde 2012 monitora diariamente os reportes de incêndio estrutural no País veiculados pela imprensa. Na tabela 01 são quantificadas as ocorrências de incêndios estruturais (exceto residenciais) noticiados no primeiro semestre de 2015 – por ocupação.

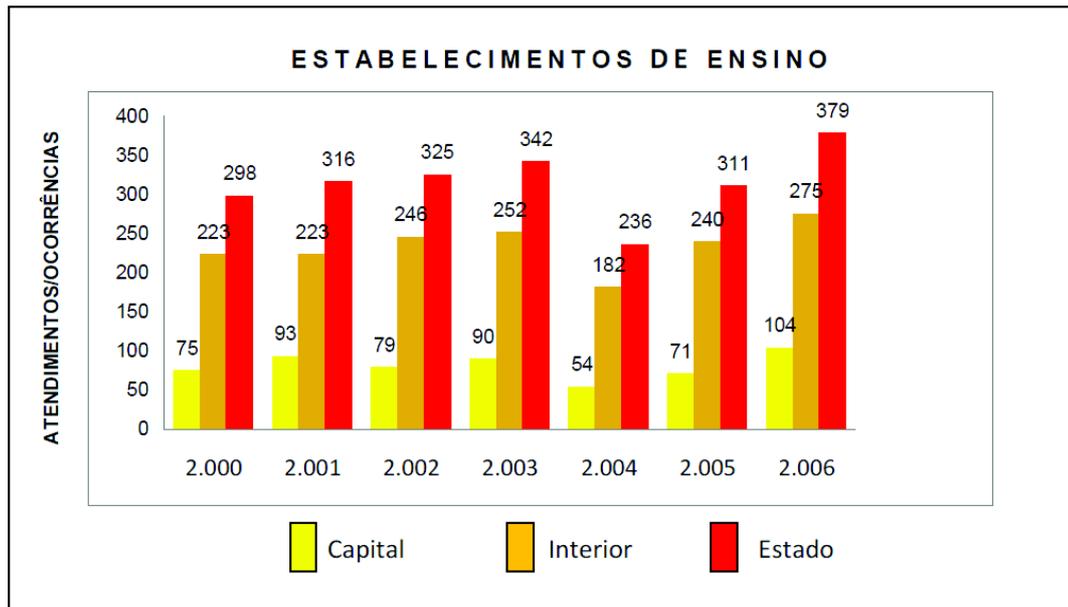
Tabela 01 – Ocorrências de incêndios estruturais (exceto residenciais) noticiados no primeiro semestre de 2015 – por ocupação

Ocupação	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Total / ano
Depósitos	15	18	11	8	19	14	85
Comercial (lojas, shopping, mercados)	49	40	30	34	31	28	212
Indústrias	22	21	27	20	17	24	131
Serviços e prédios profissionais (prédio comercial)	16	13	10	11	12	11	73
Prédio / empresa pública	8	3	4	6	5	4	30
Educacional e cultura física (escolas)	8	10	11	8	12	16	65
Serviços de saúde	5	5	2	4	5	10	31
Local de reunião de público (Igreja, teatro, cinema)	13	10	14	11	14	15	77
Serviços de hospedagem	2	1	0	2	1	1	7
TOTAL	138	121	109	104	116	123	711

Fonte: Instituto Sprinkler Brasil (2015).

No Gráfico 01, extraído do Anuário estatístico do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (CBPMSP), demonstra que os incêndios em estabelecimentos de ensino têm aumentado a cada ano naquele estado (Valentim, 2012).

Gráfico 01: Distribuição das ocorrências de incêndio em estabelecimentos de ensino do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo:



Fonte: CBPMSP, 2012.

O comportamento dos seres humanos em situações de incêndios e conseqüentemente pânico pode ser compreendido como uma tentativa de ação numa situação complexa, da qual normalmente há pouca informação disponível. A reação de uma pessoa nesta situação está diretamente relacionada com sua experiência prévia, educação, capacidade de percepção, avaliação correta da realidade, suas características físicas e com as ações dos demais integrantes do grupo (NILSON e JOHANSSON, 2009).

Um adolescente ou uma criança numa situação de incêndio terá dificuldades de perceber a gravidade da situação e de reagir, conforme os procedimentos, existindo uma grande possibilidade de não fazê-lo da forma mais indicada. A criança não tem experiência, não é treinada para reagir adequadamente em caso de incêndios, nem tem condição de perceber a gravidade do evento e avaliar corretamente os riscos mesmo em situações corriqueiras (Valentim, 2012).

Surgem então alguns questionamentos:

- As escolas estão adequadas a legislação vigente? Possuem Alvará de Prevenção e Proteção contra incêndios?
- Possuem mecanismos de proteção contra incêndio e esses são de conhecimento da comunidade escolar?
- Possuem treinamentos/simulações periódicas de saída de emergência envolvendo a comunidade escolar?
- As escolas possuem pessoas devidamente treinadas para combater princípios de incêndio?
- Possuem instruções claras de como agir em situações de emergência?

Segundo Mendes (2014), os maiores riscos de ocorrência de incêndios em escolas podem ser determinados pela carga de fogo nos compartimentos do prédio, sendo esta classificada como carga baixa a alta, dependendo do tipo de construção, altura, idade do prédio, tipo de revestimento, mobiliário, dentre outros fatores. De forma geral, as principais causas de incêndios diferem de um ambiente para outro, e podem ser classificadas (Mendes, 2014):

- Áreas comuns (pátios, estacionamento, corredores): falhas de limpeza, gerando acúmulos de poeira e pó, capazes de gerar combustão; ausência ou falhas de manutenção; depósitos de materiais com cargas de combustão; fenômenos naturais, como raios; incêndios criminosos.
- Salas de aula, laboratórios e bibliotecas: mal uso de aparelhos elétricos e eletrônicos, ou quando existe incompatibilidade de voltagem; uso de matérias de fácil combustão, como reagentes químicos, papéis plásticos e madeiras; uso inadequado de fogo em salas e laboratórios; curto circuito em quadros de energia; incêndio criminoso.
- Áreas de serviço como escritórios, cozinha, almoxarifado e depósitos: curto circuito e sobrecarga de equipamentos, motores, aquecedores; vazamento de gás; acidentes como chama de fogão, fogo no manuseio de óleo de cozinha; grande quantidade de produtos inflamáveis em locais inadequados e mal conservados; incêndio criminoso.

Para que os objetivos de segurança contra incêndio sejam atingidos com sucesso, devem ser tomadas medidas de proteção que são classificadas em dois tipos: medidas passivas e medidas ativas de proteção. De forma geral, as medidas passivas estão ligadas basicamente à concepção do projeto arquitetônico tais como

a divisão da edificação, materiais especificados, existência de rotas de fuga, saídas de emergência e questão da integralidade estrutural numa situação de incêndio. As medidas ativas estão relacionadas aos sistemas de detecção de fogo, sistemas de detecção de fumaça, sistemas de alarme, sistemas de combate por extintores (REGO, 2011).

2.2 LEGISLAÇÕES APLICADAS A MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Com o objetivo de preservar e proteger a sociedade, bem como o patrimônio público ou privado, em cada estado brasileiro existe uma legislação específica, composta por Leis, Portarias e Resoluções, a qual norteia e orienta a elaboração dos Projetos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (FAGUNDES, 2013). O Plano de Prevenção e Combate a Incêndios (PPCI), dessa forma, além de ser uma exigência legal, consiste em uma importante ferramenta para avaliação dos riscos de incêndio, minimizar propagação de fogo e reduzir danos materiais e principalmente, assegurar a vida civil. As normas regulamentadoras, os códigos estaduais e as normas brasileiras são instrumentos normalmente prescritivos através dos quais a segurança contra incêndios é incorporada aos projetos de edificações; no Estado do Rio Grande do Sul, utiliza-se a Lei Complementar 14.376/2013 e o Decreto Estadual 51.803/2014, dentre outras Resoluções Técnicas que são expedidas pelo Corpo de Bombeiros Militar.

A correta utilização de normas e legislações vigentes podem contribuir significativamente para amenizar a propagação de um incêndio e tornar a comunidade escolar um ambiente mais seguro.

2.3 ESCOLA EM ESTUDO

A escola em estudo pertence à rede estadual de Ensino Fundamental, situada no município de Novo Hamburgo, oferece ensino fundamental da primeira a nona série. A instituição funciona no turno da manhã e da tarde e, em cada turno, é oferecida uma turma de cada série, onde a média de alunos por sala é de 25 crianças para as séries iniciais (1ª a 5ª série) e de 35 para as séries finais do ensino fundamental (6ª a 9ª série). Compõe a comunidade escolar 414 alunos, 30 docentes,

2 merendeiras, 1 serviço de limpeza e um monitor, totalizando uma população diária de 448 pessoas.

O prédio em estudo possui 873m² e aproximadamente 6,5m de altura até o topo da edificação, divididos entre 2 pavimentos. A edificação é composta em sua maioria por sala de aulas e salas de orientação e direção, possuindo cozinha, biblioteca, depósito de matéria-prima e uma área coberta para atividades. A área coberta para atividades representa 18% da área escolar e esta foi fechada em 2014.

Segundo o Anexo A da Lei 14.376, a edificação será classificada conforme a Tabela 1 grupo E-1 (Escolas em Geral), sendo considerado de risco baixo (Até 300 MJ/m²). O prédio não possui Alvará do Corpo dos Bombeiros e a edificação não está registrada e regularizada na cidade de Novo Hamburgo. Dessa forma, para atendimento da lei, considera-se como edificação nova, pois foi reformada em 2014 com o fechamento da área de atividades externas, representando um acréscimo de 18% na edificação.

No Anexo B da Lei 14.376, Tabela 6E, indica que para edificações com área maior que 750 m² e/ou altura maior que 12m se faz necessário a medida de acesso de viaturas na edificação juntamente com segurança estrutural contra incêndio, controle de materiais de acabamento, saídas de emergência, plano de emergência, brigada de incêndio, iluminação de emergência, alarme de incêndio, sinalização de emergência, extintores e hidrantes e mangotinhos; itens de segurança contra incêndios necessárias para a elaboração do PPCI.

3 METODOLOGIA

Um dos objetivos do trabalho é identificar as informações necessárias para implantação de um Plano de Prevenção de Combate a Incêndio em uma escola da rede estadual do Rio Grande do Sul, com a verificação in loco das condições estruturais e de segurança as quais a comunidade escolar está inserida. Além disso, foi desenvolvida uma pesquisa aplicada de caráter qualitativo para verificar a compreensão que pais, professores e demais funcionários da escola tem sobre o assunto. Esta pesquisa tem por finalidade validar o grau de conhecimento e entendimento que os responsáveis pelos alunos têm sobre segurança e combate a incêndio, além de reforçar os riscos caso seja verificado o despreparo da comunidade escolar para situações críticas de combate a incêndio.

O método utilizado para alcançar os objetivos pretendidos é constituído das seguintes etapas:

- Etapa 1: Confeção de um questionário para avaliação da percepção ao risco de incêndio da população alvo;
- Etapa 2: Validação, aplicação do questionário e análise dos dados obtidos;
- Etapa 3: Identificação detalhada das características físicas do espaço físico existente;
- Etapa 4: Verificação da existência de dispositivos e sistemas de prevenção e combate a incêndios no local estudado;
- Etapa 5: A partir dos dados obtidos nas etapas anteriores, propor adequações do ambiente estudado e definir os requisitos para implantação da segurança contra incêndio e pânico na edificação.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O questionário foi aplicado no dia 22 de agosto de 2016, nos turnos manhã e tarde, em 56 indivíduos, sendo 28 funcionários da escola e 28 pais de alunos, que fazem parte da comunidade escolar. A fim de ter resultados mais direcionados, separou-se em pai/mãe de aluno ou funcionário da escola. A Tabela 02 evidencia a amostragem a qual o questionário foi aplicado:

Tabela 02: Amostragem

		% participantes da pesquisa
Total de funcionários	34	82,4
Total de pais	414	6,76

Fonte: elaborado pelo autor.

Na amostragem, foi considerado que o aluno possui uma pessoa responsável, assim, 6,76% das famílias da comunidade escolar participaram da pesquisa. No caso dos funcionários, 28 responderam ao questionário, totalizando 82,4% do quadro total.

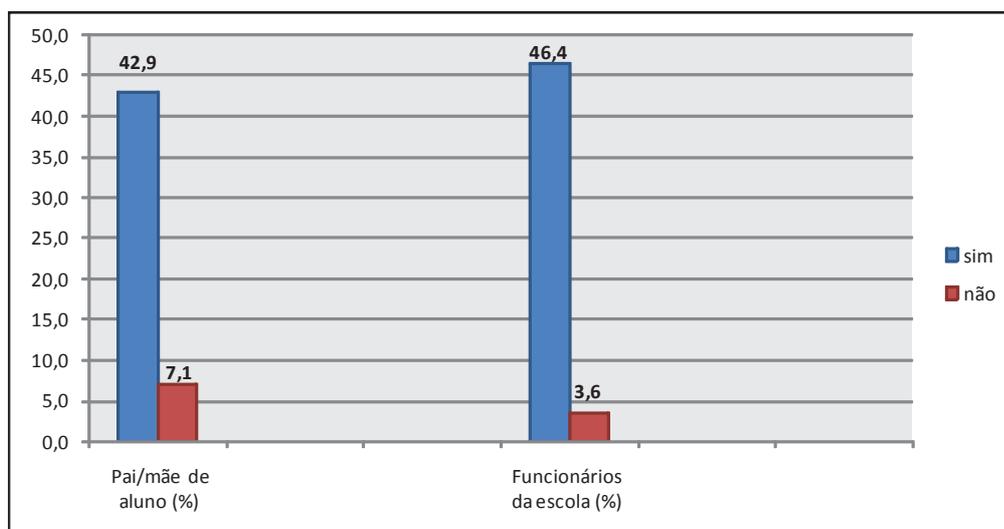
4 RESULTADOS

Os resultados da pesquisa, obtidos através da aplicação do questionário e lista de verificação aplicada na escola, conforme apresentados na metodologia, são apresentados neste capítulo.

4.1 ANÁLISES DOS DADOS

Os resultados dos questionários aplicados para validação do conhecimento da comunidade escolar no quesito segurança contra incêndio encontram-se nos gráficos de 02 a 08. Cada gráfico está relacionado com uma pergunta do questionário aplicado.

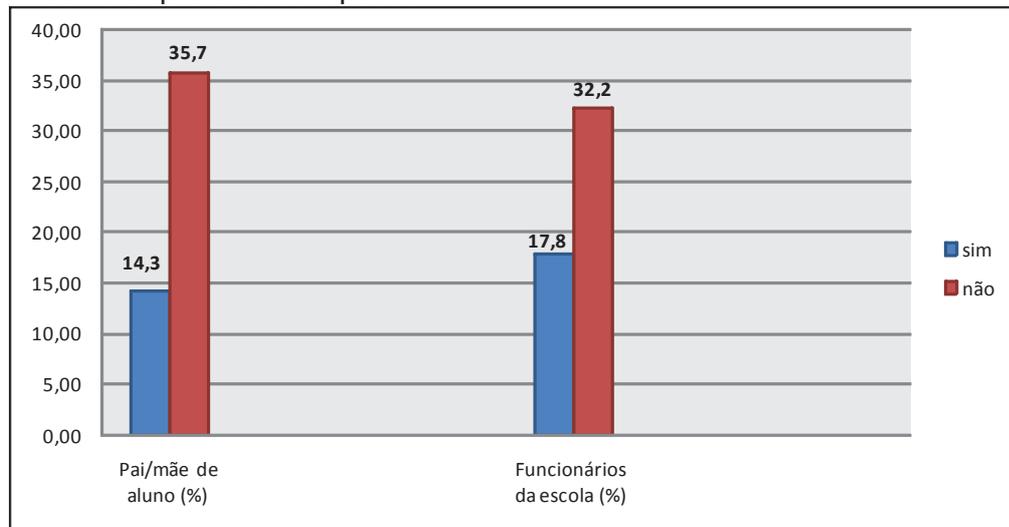
Gráfico 02: Você tem conhecimento que todos os estabelecimentos no Estado do Rio Grande do Sul, por força de lei, são obrigados a terem o Alvará de Prevenção e Proteção contra incêndios?



Fonte: elaborado pelo autor.

Para esta pergunta, 24 pais de alunos e 26 funcionários da escola responderam que sabem que é obrigatório Alvará de Prevenção e Proteção contra Incêndios, representando 42,9% e 46,4%. Apenas 4 pais e 2 funcionários responderam que não tinham conhecimento sobre a questão. Esta questão evidencia que a comunidade escolar possui conhecimento da necessidade do Alvará de Prevenção e Proteção contra Incêndios.

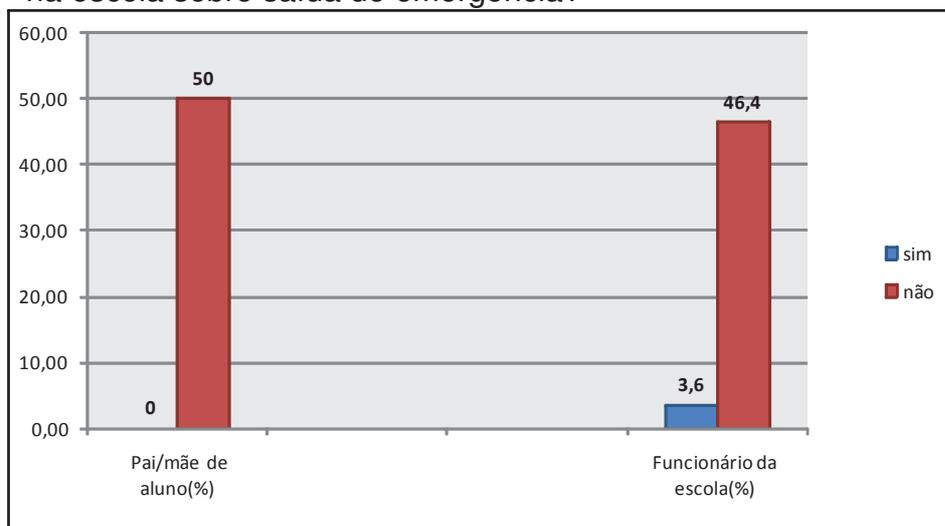
Gráfico 03: Você conhece os mecanismos de proteção contra incêndio que a escola possui?



Fonte: elaborado pelo autor.

Quando questionados sobre mecanismos de proteção contra incêndio, apenas 8 pais e 10 funcionários responderam que possuem conhecimento, totalizando 14,3% e 17,8%. Assim, esse dado revela que 67,9% da comunidade escolar não conhece quais são os mecanismos de segurança que a escola possui. O agravante dessa questão é a falta de conhecimento dos funcionários da escola sobre os equipamentos e medidas de proteção pois em caso de sinistro este grupo é o responsável pela salvaguarda e segurança dos alunos.

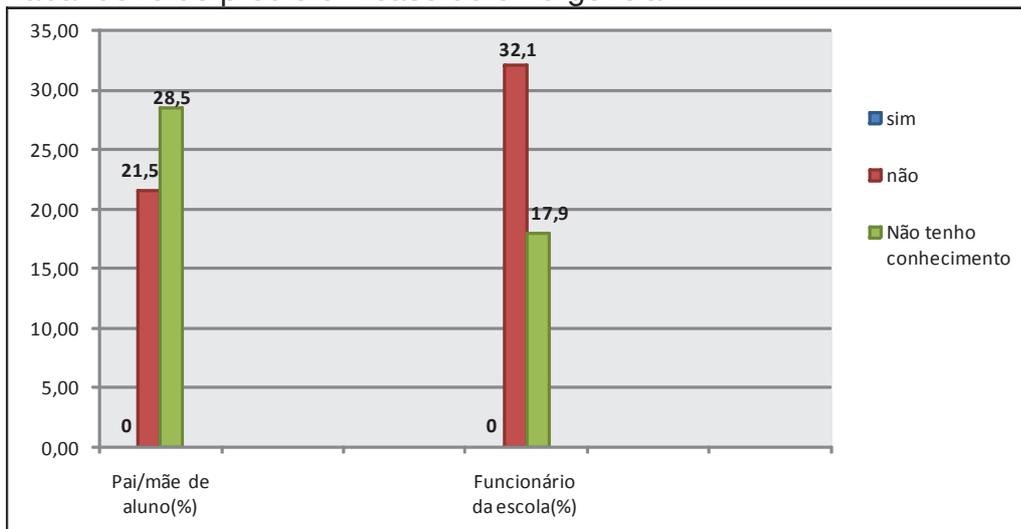
Gráfico 04: Você já presenciou ou realizou algum treinamento na escola sobre saída de emergência?



Fonte: elaborado pelo autor.

No questionário aplicado, 28 pais e 26 funcionários responderam que não presenciaram ou realizaram treinamentos de saída de emergência, totalizando 96,4% da amostragem. É muito importante que os pais também participem das atividades de segurança da escola, tendo conhecimento sobre treinamentos e ações preventivas.

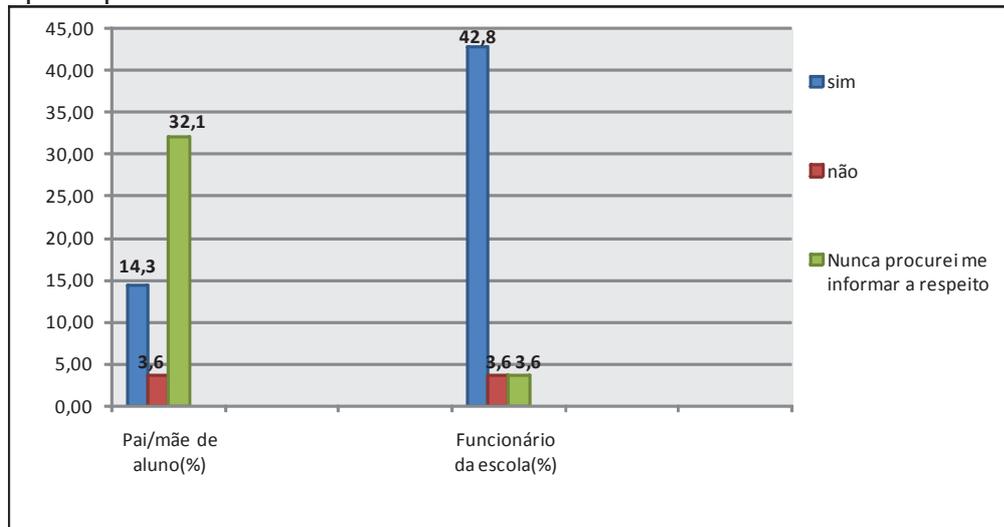
Gráfico 05: A escola realiza, periodicamente, simulados de abandono do prédio em caso de emergência?



Fonte: elaborado pelo autor.

Pode-se verificar nessa pergunta que tanto funcionários quanto pais de alunos reconhecem que não há simulado de abandono do prédio em caso de emergência ou não tem conhecimento sobre o assunto. Assim, 30 pais de alunos e 18 funcionários afirmaram que não possuem simulados periódicos e 26 pais e 10 funcionários responderam que não possuem conhecimento se esses simulados ocorrem. Isto reflete a relevância dada sobre o tema. Novamente frisa-se a importância dos pais participarem das atividades intrínsecas à segurança de seus filhos, tendo conhecimento sobre a realização dos simulados e principalmente sendo observadores durante a realização destes.

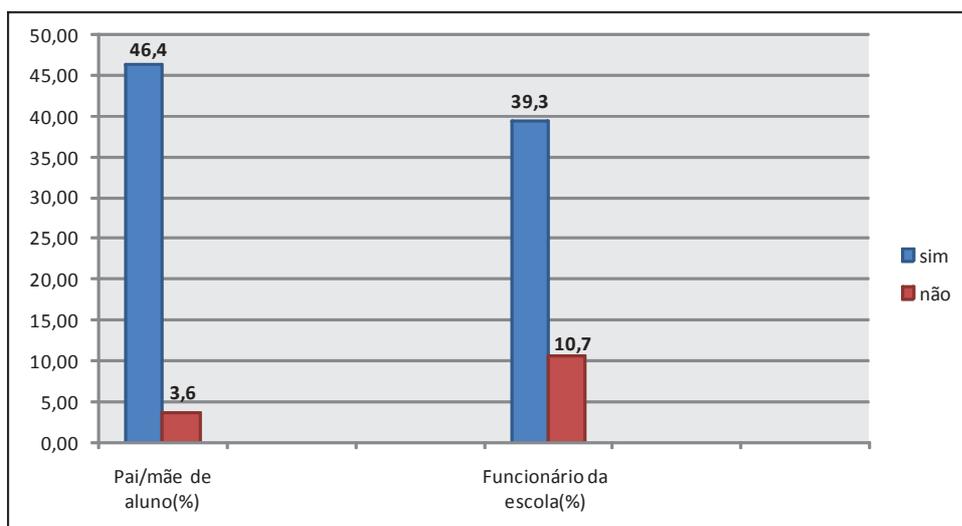
Gráfico 06: A escola possui pessoas treinadas para combater princípio de incêndio caso ocorra?



Fonte: elaborado pelo autor.

Para a pergunta acima, 8 pais de alunos e 24 funcionários responderam que sim, totalizando 57,1% . Dos indivíduos que participaram da pesquisa, 35,7% sendo 18 pais de alunos e 2 funcionários, responderam que nunca procuraram se informar a respeito. O índice é muito alto novamente refletindo a falta de consciência coletiva sobre a percepção dos riscos existentes e a preocupação com a segurança das crianças.

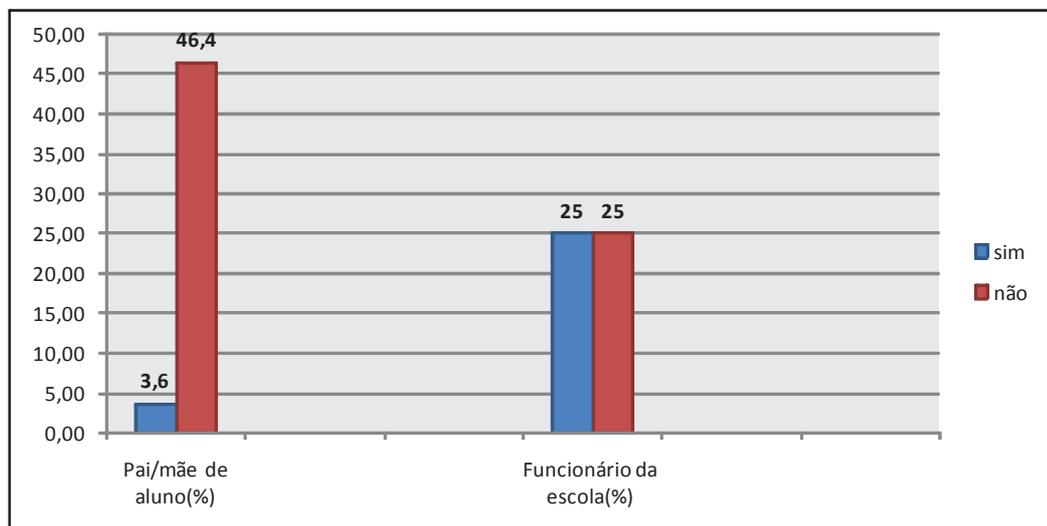
Gráfico 07: Você e/ou seu filho foram instruídos como agir em situações de incêndio na escola?



Fonte: elaborado pelo autor.

Quando questionados se a comunidade escolar possui instrução de como agir em caso de incêndio, 26 pais e 22 funcionários responderam que sim, totalizando 85,7% dos entrevistados. Apenas 14,3%, representando 2 pais e 6 funcionários, afirmaram que não receberam treinamento. Para esta questão, nota-se que a comunidade escolar recebeu orientações diretas em como agir em momentos de sinistro. Essas instruções foram dadas em momentos informais, em conversas rotineiras e cotidianas, pois a escola não possui nenhum registro específico de treinamento contra incêndios para pais e funcionários.

Gráfico 08: Você tem conhecimento se a escola tem Alvará de Prevenção ou Proteção contra incêndio em dia?



Fonte: elaborado pelo autor.

Dos entrevistados, 28,6% responderam tem conhecimento se a escola possui Alvará de prevenção ou proteção em dia, representando 2 pais e 14 funcionários. Já 26 pais e 14 funcionários responderam que não possuem esse conhecimento, totalizando 71,4%. Este fato mostra que 71,4% dos entrevistados não possuem conhecimento sobre a necessidade e importância do Alvará de prevenção ou proteção emitido pelos bombeiros e a população amostral que reagiu de forma positiva, respondendo que possui conhecimento, não deve saber se este está em dia ou não, pois não há uma cobrança direta para regularização do prédio.

Através desta pesquisa pode-se verificar a falta de conhecimento de pais, professores e funcionários da escola em estudo quanto ao atendimento de quesitos

de segurança contra incêndio, evidenciando o despreparo da comunidade escolar nesse assunto.

4.2 AVALIAÇÃO DE SEGURANÇA NA ESCOLA

Conforme Lei Complementar n° 14.376/2013 e o decreto estadual n° 51.803/2014 e suas alterações, a escola deve ter os requisitos de segurança contra incêndio:

- a) Acesso de viatura na edificação
- b) Segurança estrutural contra incêndio
- c) Controle de material de acabamento
- d) Saídas de emergência
- e) Plano de emergência
- f) Brigada de incêndio
- g) Iluminação de emergência
- h) Alarme de incêndio
- i) Sinalização de emergência
- j) Extintores
- k) Hidrantes e mangotinho

4.2.1 Acesso de viaturas na edificação

Acesso de viaturas deve seguir os requisitos exigidos na IT n° 06 do corpo de bombeiros da PM de SP – CBPMESP. As vias de acesso devem ser trafegáveis para aproximação dos veículos e equipamentos. Deve possuir largura mínima de 6,00m, suportar viaturas com peso de 25ton distribuídas em dois eixos à altura livre mínima de 4,5m. Se houver portão de acesso, o mesmo deve possuir largura mínima de 4,00m e altura mínima de 4,5m.

A escola, dessa forma, não possui acesso a viaturas com as medidas para atender a legislação. A passagem é obstruída por um telhado e a largura possui 3m. Além disso, tem o agravante dessa porta ser fechada com um cadeado e a chave fica retida na secretaria, ou seja, se o sinistro for nesse setor, a passagem ficará obstruída.

Figura 01 – Portão lateral.



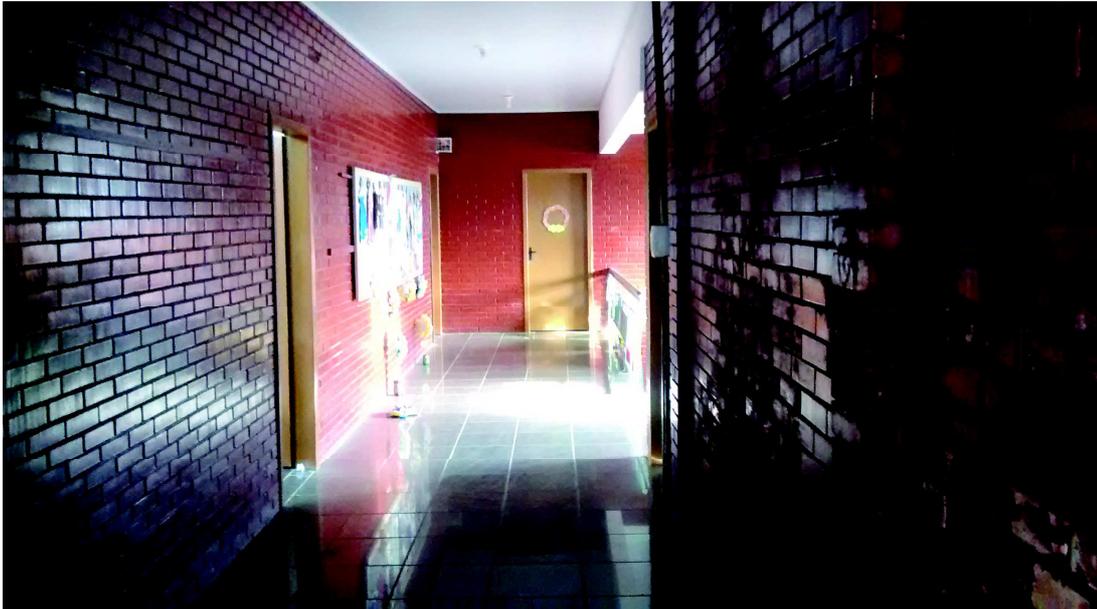
Fonte: Registrado pelo autor.

4.2.2 Segurança estrutural contra incêndio

A segurança estrutural nas edificações está relacionada à capacidade de resistência ao fogo dos elementos estruturais e de compartimentação, que por sua vez é definida como a característica dos elementos construtivos de resistirem à ação do fogo por um determinado período de tempo, mantendo sua integridade e características de vedação aos gases e chamas ou de isolamento térmica (São Paulo, 2006). O tempo requerido de resistência ao fogo - TRRF das estruturas é aquele em que a estrutura se mantém íntegra e estável. Após este tempo admite-se, em tese, sua ruína (colapso estrutural), devendo assim, as ações de resgate e combate ao incêndio ter sucesso dentro do TRRF (São Paulo, 2006). Para comprovação dos tempos requeridos de resistência das estruturas são aceitáveis os métodos baseados em ensaios laboratoriais, modelos matemáticos (analíticos) e no atendimento a tabelas elaboradas a partir de resultados obtidos em ensaios de resistência ao fogo (São Pulo, 2011b).

O prédio é constituído de estrutura de concreto, composta de vigas, pilares e lajes. A vedação é em alvenaria de blocos cerâmicos de tijolos sem revestimento, piso cerâmico e as aberturas externas são em alumínio com vidros lisos e as portas internas em compensado. Algumas salas possuem divisórias de PVC.

Figura 02 – Interior da escola



Fonte: Registrado pelo autor.

Figura 03 – Salas de aula



Fonte: Registrado pelo autor.

Conforme o Anexo F, a IT n. 08 estabelece o tempo requerido de resistência ao fogo, para os elementos estruturais e de compartimentação. Aplicando-se os critérios, classificou-se a edificação do Grupo E, destinada a ocupação e uso educacional, em P2 com altura entre $6,00\text{ m} < H \leq 12,00\text{ m}$, e obteve-se o tempo TRRF mínimo para os respectivos elementos estruturais e de compartimentação de 30 minutos (SÃO PAULO, 2011b). Nesse quesito a escola atende a legislação,

entretanto deve ser verificar as estruturas de cobertura predial, as quais a direção escolar não soube informar o material de composição.

4.2.3 Controle de material de acabamento

A IT n. 10, Anexo G, exige que os materiais de acabamento sejam utilizados considerando o grupo/divisão da ocupação/uso em função da finalidade do material (SÃO PAULO, 2011d). A edificação em análise, conforme Anexo E, cada ambiente contempla as classes dos materiais de piso, parede, teto, forro e cobertura. O piso das escadas possui classe I. Quanto ao teto/forro, as paredes e os revestimentos, toda a edificação enquadra-se na classe II-A. As classes utilizadas condizem com as exigências da IT n. 10.

4.2.4 Saídas de emergência

Conforme Resolução Técnica CBMRS nº 11, saída de emergência é o caminho contínuo, constituído por portas, corredores, halls, passagens externas, balcões, sacadas, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário em caso de sinistros de qualquer ponto da edificação até atingir o espaço livre exterior térreo. A saída de emergência compreende:

- a) acessos ou rotas de saídas horizontais, isto é, acessos às escadas, quando houver, e respectivas portas ou espaço livre exterior térreo, nas edificações térreas;
- b) escadas ou rampas;
- c) elevadores de emergência;
- d) descarga.

Dimensionadas em função da população da edificação, as saídas de emergência devem possuir largura mínima de 1,10 m, correspondendo a duas unidades de passagem de 55 cm, para as ocupações em geral. Os acessos devem permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes do prédio, permanecer desobstruídos em todos os pavimentos, ter pé-direito mínimo de 2,20 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas, e outros, cuja

altura mínima livre deve ser de 2,10 m e ser sinalizados e iluminados com indicação clara do sentido da saída.

Conforme tabela constante no Anexo A - Tabela 1, o número de saídas de emergência da escola é obtido através da ocupação como grupo E, divisão E-1, resultando em uma saída mínima obrigatória. Para este quesito, a escola atende a legislação vigente.

Figura 04 – porta de entrada e saída da escola



Fonte: Registrado pelo autor.

4.2.4.1 População

As saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação. A população do pavimento é calculada conforme tabela constante no Anexo A. Considerando a ocupação da escola como grupo E, divisão E-1, tem-se uma pessoa por 1,50 m² de área. Sendo que exclusivamente para o cálculo da população, as áreas de sanitários nas ocupações E são excluídas das áreas de pavimento, conforme item 5.3.4 da Resolução Técnica CBMRS nº 11. A área do maior pavimento é 580 m² e descontando-se a área dos banheiros masculino e feminino que é de 35m², tem-se 545 m². Dividindo-se por 1,5 m², obtém-se 364 pessoas, sendo que a população diária é 448 pessoas.

4.2.4.2 Cálculo do número de unidades de passagem

O número de unidades de passagens é obtido através da divisão da população pela capacidade da unidade de passagem, que é o número de pessoas que passa pela unidade em 1 minuto, conforme tabela constante no Anexo A, de acordo com a ocupação como grupo E, divisão E-1, que é de 100 unidades de passagem para acessos, descargas e portas e 60 para escadas e rampas. Os acessos e portas são calculados a partir da população do pavimento e as escadas, rampas e descargas a partir da população do maior pavimento (Resolução Técnica CBMRS nº 11).

Como a população estimada do maior pavimento é de 448 pessoas, necessita-se de no mínimo 5 unidades de passagem para permitir o escape das pessoas pelos acessos, descargas e portas. Já para as escadas e rampas, necessita-se de no mínimo 8 unidades de passagem. Como a largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas é 0,55 m, para os acessos, descargas e portas precisa-se de 2,75 m de passagem. Já para as escadas e rampas, necessita-se de 4,40 m. Ou seja, a escola não atende a Resolução Técnica CBMRS nº 11.

4.2.5 Plano de emergência

De acordo com a norma NBR 15219, o plano de emergência leva em consideração, por exemplo, a localização (urbana, rural, características da vizinhança, distâncias de outras edificações e/ou riscos, distância da unidade do Corpo de Bombeiros), os materiais utilizados na construção (alvenaria, concreto, metálica, madeira), a ocupação (industrial, comercial, residencial, escolar), a população (fixa, flutuante, características, cultura), característica de funcionamento (horários e turnos de trabalho e os dias e horários fora do expediente) e pessoas portadoras de deficiências.

Para a implantação do plano de emergência contra incêndio devem ser atendidos os seguintes requisitos: divulgação e treinamento, exercícios simulados e procedimentos básicos nas emergências.

Verificou-se que a escola não possui plano de emergência, não realiza treinamentos básicos e procedimento de emergência na prevenção de combate a incêndio, evidenciando o despreparo sobre o assunto na comunidade escolar.

4.2.6 Brigada de Incêndio

A brigada de incêndio é um grupo organizado de pessoas preferencialmente voluntárias ou indicadas, preparadas, treinadas e capacitadas para atuar com agilidade e eficiência na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida e está contemplada na NBR 14276. A escola não atende este requisito, não possuindo brigada de incêndio. Dessa forma, entende-se que a comunidade escolar da escola em estudo não possui evidências que há pessoas treinadas e preparadas para combate a sinistros, evidenciando a insegurança rotineira de funcionário e alunos.

4.2.7 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência é abordada na NBR 10898 e deve clarear áreas com pessoas presentes, passagens horizontais e verticais para saídas de emergência, áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais na edificação, na falta ou falha no fornecimento de energia elétrica. A intensidade da iluminação necessita ser adequada a fim de evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, considerando uma possível penetração de fumaça nas vias de abandono. A função da iluminação deve ser assegurada por textos escritos e/ou símbolos gráficos, reflexivos ou luminoso-transparentes, sendo que os materiais empregados para a sinalização e a sua fixação devem ser tal que não possa ser facilmente danificado. O tempo de funcionamento do sistema de iluminação de emergência deve garantir a segurança pessoal e patrimonial de todas as pessoas na área, até o restabelecimento da iluminação normal, ou até que outras medidas de segurança sejam tomadas.

No caso do abandono total do edifício, o tempo da iluminação deve incluir, além do tempo previsto para a evacuação, o tempo que o pessoal da intervenção e de segurança necessita para localizar pessoas perdidas ou para terminar o resgate em caso de incêndio.

Para o efeito de aplicação desta Norma são aceites os seguintes tipos de sistemas:

- a) conjunto de blocos autónomos (instalação fixa);
- b) sistema centralizado com baterias;
- c) sistema centralizado com grupo motogerador;
- d) equipamentos portáteis com a alimentação compatível com o tempo de funcionamento garantido;
- e) sistema de iluminação fixa por elementos químicos sem geração de calor, atuado a distância;
- f) sistemas fluorescentes à base de acumulação de energia de luz ou ativados por energia elétrica externa.

Para escola em estudo, que não possui nenhum sistema de iluminação de emergência, sugere-se a utilização de blocos autónomos distribuídos que, conforme NBR 10898, são aparelhos de iluminação de emergência constituídos de um único invólucro adequado, contendo lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou similares e:

- a) fonte de energia com carregador e controlos de supervisão;
- b) sensor de falha na tensão alternada, dispositivo necessário para colocá-lo em funcionamento, no caso de interrupção de alimentação da rede elétrica da concessionária ou na falta de uma iluminação adequada.

4.2.8 Alarme de incêndio

Para atender o requisito para alarme de incêndio deve atentar aos seguintes detalhes da NBR 17240: os dispositivos para iniciação manual do alarme devem ser na cor vermelha, possuir corpo rígido para impedir dano mecânico ao dispositivo de acionamento e sem cantos vivos, a fim de evitar lesões. Caso os acionadores manuais possuam dispositivo de rompimento para acionar, quando rompido, esse dispositivo não deve formar fragmentos cortantes que tragam risco ao operador. Recomenda-se que o acionador manual sinalize localmente as condições de alarme e supervisão da linha de detecção. Já os avisadores sonoros e/ou visuais, devem ter características de audibilidade ou visibilidades compatíveis com o ambiente em que estão instalados, de forma a serem ouvidos ou vistos em qualquer ponto do ambiente em que se encontrarem, nas condições normais de trabalho. Após visita *in*

loco, constatou-se que a escola em análise não possui alarme de incêndio e conforme orientação da direção, não possui previsão para instalação de um sistema para adequação da estrutura. Vale reforçar que existe conhecimento dos gestores da escola da necessidade desse sistema, mas não há previsão orçamentária para atender esse requisito.

4.2.9 Sinalização de emergência

Todos os equipamentos de combate a emergência (extintores e hidrantes), saída de emergência (rota de fuga), local de estacionamento de viatura ligada a emergência devem estar sinalizados, de forma visível e desobstruídos inclusive o ponto de encontro dos brigadistas. Segundo a norma ABNT (NBR 13434-1/04) que prescreve sobre sinalizações de segurança:

A sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

A sinalização de segurança contra incêndio, segundo NBR 13434-1, é classificada em sinalização básica e complementar constituída por quatro categorias, de acordo com a sua função:

- a) sinalização de proibição, cuja função é proibir ou coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento;
- b) sinalização de alerta, cuja função é alertar para áreas e materiais com potencial de risco;
- c) sinalização de orientação e salvamento cuja função é indicar as rotas de saída e ações necessárias para o seu acesso;
- d) sinalização de equipamentos de combate e alarme, cuja função é indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios disponíveis.

No levantamento realizado apurou-se ainda que não existe nenhuma sinalização de segurança no prédio escolar em estudo. Entretanto, esta prescrição consta nas normas da ABNT (NBR – 13434-1/04 e 13434-2/04). Os pavimentos deveriam ser identificados com sinalização complementar de saídas e obstáculos no

sentido da fuga (sinalização de orientação e salvamento) e também deveria haver a sinalização indicando a localização dos extintores, hidrantes, riscos de choque elétrico. Na Tabela 03 é apresentado exemplos de sinalização a ser instaladas para o prédio em estudo (essas sinalizações indicam a situação ideal, com a quantidade correta de extintores, presença de hidrante):

Tabela 03 – Sinalizações de emergência por pavimento

Sinalização	1º pavimento	2º pavimento	
	Risco de choque elétrico	1	1
	Saída de emergência	2	2
	Sentido da rota de saída	1	1
	Saídas de emergência	1	0
	Extintor de incêndio	4	2
	Hidrante	1	0
	Aviso de proibido fumar	2	1

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2.10 Sistema de Extintores de Incêndio

A Resolução Técnica nº 14 de 2016 do Corpo de Bombeiros Militar do RS (CBMRS) trata sobre os extintores de incêndio, os quais podem ser de transporte manual, sendo que sua massa total não pode ultrapassar 20 kg, ou sobre rodas, cuja massa total não pode ultrapassar 250 kg. A RT 14 classifica a natureza do fogo, em função do material combustível

A escola é classificada em baixo risco de incêndio e os extintores instalados necessitam atender todas as classes de incêndio. A capacidade extintora mínima

para baixo risco da classe A é 2-A, cuja distância máxima a ser percorrida para alcançar o equipamento extintor não deve ultrapassar 25,00 m, valendo a mesma distância para a classe B e C. A escola possui apenas 2 extintores de incêndio localizados no segundo pavimento para atender toda estrutural predial, sendo um água pressurizada 10L com capacidade extintora equivalente 2^a e o outro é pó químico seco 4kg com capacidade extintora 10B, estando completamente irregular a norma mencionada. Além disso, deve seguir a marcação e sinalização e seu alcance deve sempre estar desobstruído. Os únicos extintores da escola possuíam uma mesa embaixo deles. Esse quesito é muito preocupante, pois é evidenciada a falta de recursos da escola, pois um pequeno sinistro pode se tornar um grande incêndio se não tratado a tempo e com os recursos corretos.

Figura 5: Extintores de incêndio da escola



Fonte: Registrado pelo autor.

Para atender a RT 14, sugere-se a instalação de 4 novos extintores na escola:

Tabela 04 – Sugestão de extintores a serem colocados na escola.

Quantidade do extintor	Agente	Carga	Capacidade extintora	Pavimento/área
1	ABC	4kg	2:A 20 B:C	1° pavimento - Painel elétrico central
2	PQS BC	4kg	20:B-C	1° pavimento - Cozinha e pátio
1	AP	10L	2:A	1° pavimento - Pátio da escola

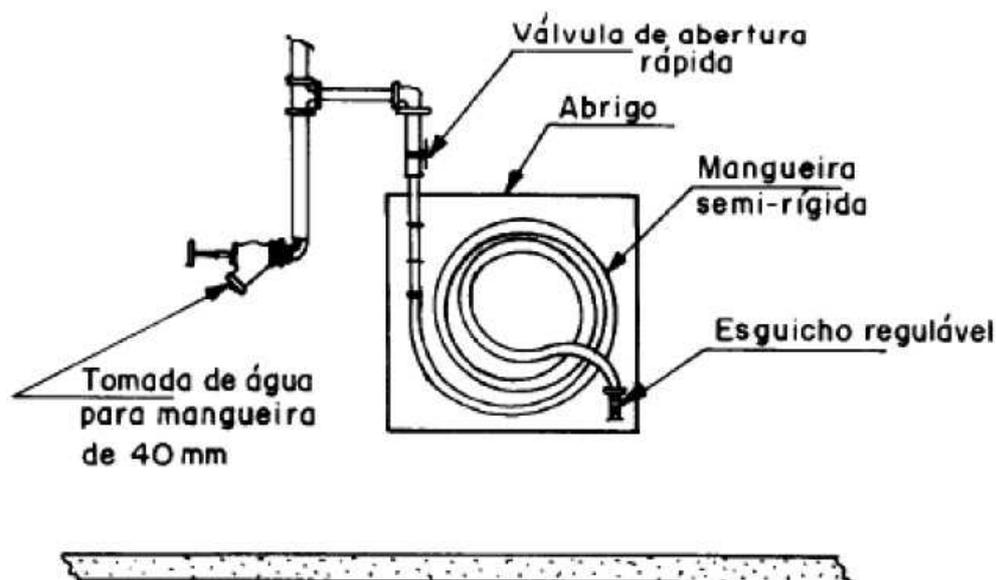
Fonte: elaborado pelo autor.

4.2.11 Hidrante e mangotinho

A NBR 13714 define sistema de hidrantes e mangotinhos como um sistema de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação e hidrantes ou mangotinhos. Os hidrantes e mangotinhos devem ser instalados em pontos estratégicos das redes de distribuição de água, devendo ser capazes de fornecer água em quantidade e com pressão satisfatória. O sistema de hidrantes e mangotinhos é um sistema fixo de combate a incêndio que funciona sob comando e libera água sobre o foco de incêndio em vazão compatível ao risco do local que visa proteger, de forma a extingui-lo ou controlá-lo em seu estágio inicial.

De acordo com a ABNT NBR 13714 (2000), as edificações a escola devem ser protegidas por sistema tipo 1 - mangotinho, conforme tabela constante no Anexo L, devendo ter vazão de 100 L/min e ser dotados de pontos de tomada de água de engate rápido para mangueiras de 40 mm (1½") de diâmetro, como demonstra a Figura 06.

Figura 06 - Sistema tipo 1 - mangotinho



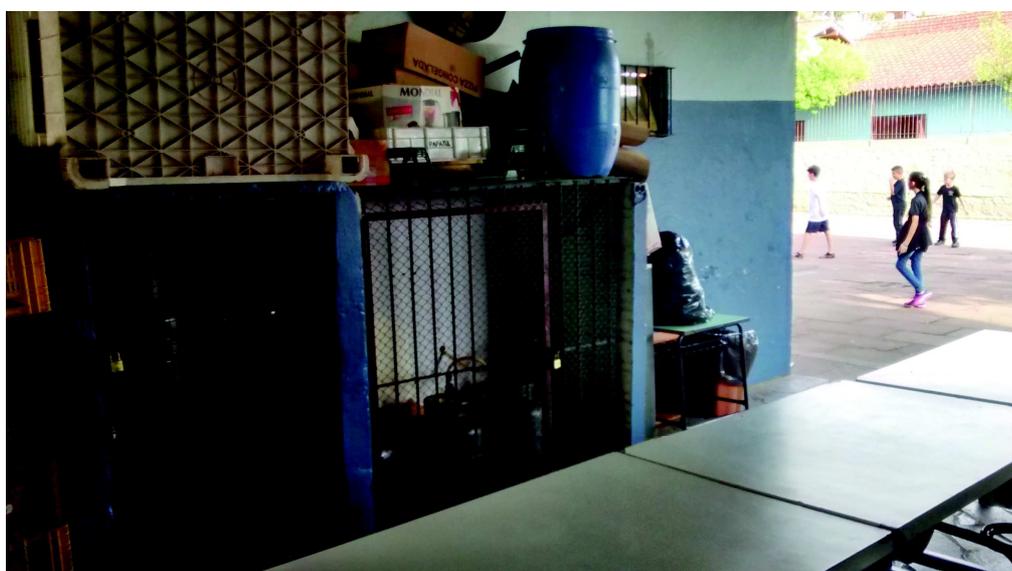
Fonte: ABNT NBR 13714.

A escola não atende a esse requisito, pois no levantamento realizado não foi encontrado hidrante, reservatórios, bombas pó qualquer sistema preventivo para contemplar a ABNT NBR 13714.

4.2.12 Outras fontes de risco de incêndio e sinistros

A escola possui várias possíveis fontes geradoras de sinistros, tais como: central predial de gás no pátio em área comum com o espaço de lazer e recreação dos alunos, cadeiras de madeira abandonadas no pátio, condutores elétricos sobre o local de recreação das crianças, materiais em desuso pelo prédio, área de depósitos de pneus próximo a fiação elétrica.

Figura 07 – Gás central da escola



Fonte: Registrado pelo autor.

Figura 08 – Pátio da escola



Fonte: Registrado pelo autor.

Figura 09 e 10 – Fios de eletricidade sobre o local de recreação e área de depósito de pneus.



Fonte: Registrado pelo autor.

Figura 11 – Materiais em desuso



Fonte: Registrado pelo autor.

4.3 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÃO DE MELHORIAS

A partir das constatações evidenciadas através de visita *in loco*, verificou-se que a escola encontra-se na situação conforme menciona Tabela 05:

Tabela 05 - Situação da escola para atendimento a requisitos legais.

Medidas de segurança contra incêndio	Situação
Acesso de viatura na edificação	Possui, mas não atende a IT n° 06 – CBPMESP
Segurança estrutural contra incêndio	Atende a legislação
Controle de material de acabamento	Atende a legislação
Saídas de emergência	Possui, mas não atende a RT n° 11 - CBMRS
Plano de emergência	Não possui e não atende a NBR 15219
Brigada de incêndio	Não possui e não atende a NBR 14276
Iluminação de emergência	Não possui e não atende a NBR 10898
Alarme de incêndio	Não possui e não atende a NBR 17240
Sinalização de emergência	Não possui e não atende a NBR 13434
Extintores	Possui, mas não atende a RT n° 14 - CBMRS
Hidrantes e mangotinho	Não possui e não atende a NBR 13714

Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa forma, sugere-se que primeiramente a escola busque um profissional com habilitação legal para projeto, execução e manutenção dos sistemas de prevenção e proteção contra incêndio, a fim de adequar as medidas de segurança contra incêndio que não atendem as exigências das normas e legislações vigentes, e proteger, principalmente a comunidade escola de futuros sinistros e conseqüentemente o patrimônio estadual, tais como:

- Instalação adequada de sinalização na saída de emergência, locais de extintores e demais sinalizações exigidas na NBR 13434-1 e na RT n° 11 - CBMRS para saídas de emergência;
- Implantar um sistema de iluminação de emergência e alarme de incêndio para atender as NBR 10898 e NBR 17240;
- Adequação dos extintores de incêndio conforme RT n° 14 - CBMRS;
- Adequação das portas para Acesso de viaturas;
- Instalação de um sistema de hidrante a fim de atendimento a NBR 13714;
- Montar uma brigada de incêndio atuante, realizando treinamentos e simulações periódicas, envolvendo a comunidade escolar;

- Elaboração de um plano de emergência conforme NBR 15219;
- Adequar às possíveis fontes geradoras de sinistros na escola, a fim de minimizar a exposição dos alunos, pais e funcionários a possíveis riscos.

Para elaboração de um Plano de Prevenção de Combate a Incêndio, faz-se necessário a adequação dos itens mencionados, além da conscientização da comunidade escolar sobre o assunto.

5 CONCLUSÃO

Durante a realização deste trabalho percebeu-se que a escola em estudo não possui ou não estão adequados os sistemas de prevenção e proteção contra incêndio exigidos na Lei Complementar n. 14.376. Cabe ressaltar que se atente ao fato de que tais sistemas são exigidos por lei porque são de extrema importância para diminuir a probabilidade de ocorrência de um eventual sinistro, minimizar a propagação de um eventual incêndio, reduzir danos materiais e, acima de tudo proteger a vida da comunidade escolar. Assim, não devem ser vistos somente para atendimento da legislação, mas porque são necessários para proteção da vida e segurança coletiva.

Pelas análises obtidas no questionário, verifica-se claramente a falta de preparo e conhecimento de pais, professores e funcionários no que tange prevenção contra incêndios e onde há a percepção da necessidade de uma ferramenta de segurança, como a obrigatoriedade do Alvará emitido pelos bombeiros, a comunidade escolar não adota nenhum comportamento contrário a situação, aceitando diariamente o risco envolvido. Percebe-se a falta de orientação e preocupação do corpo docente e direção escolar nesse contexto, embora a possibilidade de ocorrência de incêndios seja alta, em função da má conservação das antigas instalações prediais. É necessário rever o conceito na elaboração desses sistemas e modificar o olhar dos gestores públicos.

Além disso, é de suma importância a realização de palestras, discussões e simulados regulares com pais, alunos e professores, pois é através desde treinamentos periódicos que a comunidade escolar estará capacitada e devidamente habilitada para um eventual sinistro.

Vale ressaltar que na base curricular do ensino fundamental, como é de conhecimento de todos, não existe nenhum programa educativo direcionado a proteção e prevenção contra-incêndios e que seja uma exigência o conhecimento do modo de agir no momento do sinistro. De um modo geral, a situação é crítica na escola em estudo e, se este é o cenário da maioria das escolas estaduais, seria necessário rever as políticas públicas urbanas na área da educação preventiva e reestruturação e adequação dos prédios públicos a fim de garantir que a população que freqüenta o ambiente escolar esteja protegida e preparada para um eventual sinistro.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 5628**: Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 1980. 12p.

_____. **NBR – 9442**: Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante. Rio de Janeiro, 1986. 15p.

_____. **NBR – 10898**: Sistema de iluminação de emergência. Rio de Janeiro, 1999. 24p.

_____. **NBR 11742**: Porta corta-fogo para saída de emergência. Rio de Janeiro, 2003. 2p.

_____. **NBR 11861**: Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 1998. 16p.

_____. **NBR 13434-1**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto. Rio de Janeiro, 2004. 11p.

_____. **NBR 13434-2**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores. Rio de Janeiro, 2004. 19p.

_____. **NBR 13434-3**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 3 requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2005. 5p.

_____. **NBR 13714**: Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Rio de Janeiro, 2000. 25p.

_____. **NBR 14100**: Proteção contra incêndio - Símbolos gráficos para projeto. Rio de Janeiro, 1998. 18p.

_____. **NBR 14276**: Programa de brigada de incêndio. Rio de Janeiro, 2006. 33p.

_____. **NBR – 15219**: Plano de emergência contra incêndio - Requisitos. Rio de Janeiro, 2005. 13p.

_____. **NBR – 17240**: Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio. Rio de Janeiro, 2010. 54p.

BARRETO, Rúbia da Eucarística. **Análise Preliminar de Perigos (APP) em projetos de arquitetura: aplicação e teste de viabilidade da ferramenta de análise de risco**. Dissertação de Mestrado – FAAUUSP, São Paulo, 2008.

FAGUNDES, F. **Plano de prevenção e combate a incêndios: estudo de Caso em edificação residencial multipavimentada**. 2013. 71f. Monografia Pós Graduação Lato.

KERVALT, Marcelo. **Prevenção de incêndio em prédios públicos ainda está pendente**. Jornal NH, Novo Hamburgo, 24/09/2014. Disponível em: <http://www.jornalnh.com.br/conteudo/2014/09/noticias/regiao/86288-prevencao-de-incendio-em-predios-publicos-de-novo-hamburgo-ainda-esta-pendente.html>
Acesso em 12.05.2016

MAIA, Myrian Leal. **Segurança ao fogo em edifícios de universidades: estudo de caso na UNAM – PA**. Dissertação de mestrado – UFRJ. Rio de Janeiro, 2007

MENDES, Celina Milani Rodrigues. **PERCEPÇÃO DE RISCO DE INCÊNDIO EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAMPO MAGRO/PR**. Monografia de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR. Curitiba, 2014.

NILSON, Daniel E JOHANSSON, Anders. **Social influence during the initial phase of a fire evacuation experiments in a cinema theatre**. Lund University, Lund e Universtätstrasse, Zurich, In Fire Safety Journal 4 (2009) 71-79.

REGO, Flavio de Almeida. **Implantação de Um Plano de Emergência Em Uma Instituição de Ensino Pública: Uma Abordagem Centrada nos Usuários e nos Fatores que Afetam as Ações de Abandono**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental – Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa 001.1/2014**, de 22 de abril de 2014. Baixa de instruções normativas de prevenção e proteção contra incêndio provisórias para aplicação da Lei Complementar n. 14.376, de 26 de dezembro de 2013. 2014b. Disponível em:
http://www.bombeirosbm.rs.gov.br/Legislacao/instrucoes_normativas/Instrucao_Normativa_001.1_2014.pdf Acesso em: 12/05/2016

RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa 11**, de 15 de agosto de 2015. Estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência, atendendo ao previsto na Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013 – Estabelece as normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção Contra Incêndios nas edificações e áreas de risco no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em:
<http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/RTCBMRS-N%C2%BA-11-PARTE-01-2015-SA%C3%8DDAS-DE-EMERG%C3%8ANCIA.pdf>
Acesso em: 12/10/2016

RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa 14**, de 19 de dezembro de 2014. Estabelece os critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco de incêndio por meio de extintores de incêndio portáteis e sobre rodas. Disponível em:

http://www.cbm.rs.gov.br/wp-content/uploads/2015/05/RT_CBMR5_-_NR_14_EXTINTORES_-INCENDIO.pdf

Acesso em: 12/10/2016

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Complementar n. 14.376**, de 26 de dezembro de 2013. Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. 2014c. Disponível em:

http://www.bombeiros-bm.rs.gov.br/Legislacao/LC%2014376_2013_Atualizada.pdf

Acesso em: 12/05/2016

SÃO PAULO. POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica n. 06 de 2011a**. Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

_____. *Instrução Técnica n. 08 de 2011b*. Resistência ao fogo dos elementos de construção.

_____. *Instrução Técnica n. 10 de 2011d*. Controle de materiais de acabamento e de revestimento.

_____. *Instrução Técnica n. 15 de 2011e*. Controle de fumaça: Parte 1 – Regras gerais.

_____. *Noções de Prevenção Contra Incêndio*. Dicas de Segurança. 5. ed. São Paulo, 2011f. 89

_____. *Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: Segurança Contra Incêndio nas edificações e área de riscos*. v. 6. São Paulo, 2006.

_____. *Manual de orientação à prevenção e ao combate a incêndio nas escolas*.

SILVA, Kátia Maria Alves da. **Planejamento para situações de emergência como ferramenta no gerenciamento de riscos de incêndio**. Dissertação de Mestrado – UFP, Pernambuco, 2006.

SPRINKLER, Instituto. **Registros de incêndio aumentam 33% no primeiro semestre**. Site Instituto Sprinkler Brasil, 20/08/2015. Disponível em: <http://www.sprinklerbrasil.org.br/imprensa/registros-de-incendio-aumentam-33-no-primeiro-semester/>. Acesso em 12.08. 2016

UCHOA, Ricardo. **Avaliação do programa “brigada escolar: a defesa civil na escola**. 2013. Monografia Pós Graduação Lato

http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/noticias_det.jsp?ID=11283

Acesso em 12.05.2016

VALENTIN, Marcos Vargas. **Saídas de emergência em edifícios escolares**. Dissertação de Mestrado – FAUUSP, São Paulo, 2012.