

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PADRE CARLOS LEÔNCIO DA SILVA
TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

COMBATE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS ESCOLARES

Gabrieli da Silva Reis ¹
Kauê Rian Gonçalves Ferreira ²
Tauan da Silva Domingues³
Victor Augusto Gonçalves da Silva⁴
Prof. Me. Bruno Leandro Cortez de Souza⁵

Resumo: Incêndios em ambientes escolares são um risco significativo que pode comprometer a segurança de alunos, professores e do patrimônio. Este trabalho analisa as condições de prevenção e combate a incêndios em escolas, utilizando conceitos técnicos como carga de incêndio e normas regulamentadoras, como a NR 23 e diversas NBRs aplicáveis. Além disso, a pesquisa foi enriquecida com as percepções dos alunos da instituição, que apontaram lacunas importantes na prática de segurança contra incêndios. Os dados evidenciam que medidas como a realização de simulações regulares, melhorias na sinalização de emergência e treinamento de funcionários e alunos são imprescindíveis para reduzir os riscos e garantir a proteção em situações de emergência. A análise destaca a relevância de ações preventivas, como a manutenção adequada de equipamentos de segurança, planos de evacuação atualizados e a realização de simulados para preparar a comunidade escolar para agir de maneira eficiente. Essas práticas, alinhadas às normas técnicas, não apenas contribuem para o cumprimento das exigências legais, mas também promovem a criação de uma cultura de segurança essencial para o ambiente escolar. Conclui-se que um plano integrado de segurança contra incêndios, estruturado com base em treinamentos contínuos, infraestrutura adequada e conscientização, é fundamental para minimizar os riscos e proteger vidas. Além disso, recomenda-se que escolas invistam em ações educativas que envolvam toda a comunidade, ampliando o alcance das estratégias preventivas e contribuindo para um ambiente de aprendizado mais seguro e preparado para eventuais emergências.

Palavras-chave: Prevenção de incêndios. Segurança escolar. Normas técnicas.

1 INTRODUÇÃO

¹ Técnico em segurança do trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. email@server.net

² Técnico em segurança do trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. gabisreis03@gmail.com

³ Técnico em segurança do trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. kauerian54@gmail.com

⁴ Técnico em segurança do trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. victor.goncalvess691@gmail.com

⁵ Eng.de seg.do trabalho Professor da Etec Padre Carlos Leônico da Silva. bruno.souza295@etec.sp.gov.br

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as condições de prevenção e combate a incêndios em uma instituição escolar, considerando aspectos técnicos, normativos e a percepção dos alunos, a fim de propor melhorias que assegurem um ambiente escolar mais seguro e preparado para possíveis riscos. Além de colocar em risco a vida de alunos, professores e funcionários, incêndios em escolas podem resultar na destruição de instalações, perda de materiais pedagógicos e interrupção das atividades escolares, comprometendo o direito à educação. Esses eventos não apenas expõem fragilidades na infraestrutura das instituições, mas também evidenciam a necessidade de uma cultura de segurança preventiva.

A implementação de medidas de segurança contra incêndios nas escolas é regulamentada por normas como a NR 23 e as NBRs, que definem critérios para evacuação segura, instalação de equipamentos e treinamento da comunidade escolar. A Lei 605/2023, do Estado de São Paulo, institui um programa de prevenção de incêndios nas escolas estaduais, enfatizando a necessidade de treinamentos regulares, simulações de evacuação e a formação de Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA) para mapear ameaças e rotas de fuga. Parcerias com o Corpo de Bombeiros também são recomendadas para orientação técnica e incentivo à cultura de prevenção.

Além disso, é imprescindível garantir que os extintores estejam adequados às diferentes classes de incêndio. O extintor de água pressurizada (Classe A) é recomendado para incêndios em materiais sólidos como papel e madeira, comuns em salas de aula. O extintor de dióxido de carbono (CO_2) (Classe B e C) é indicado para incêndios envolvendo líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos energizados, sendo essencial em laboratórios e salas de informática. Já o extintor de pó químico seco (Classe A, B e C) é versátil e pode ser usado em uma variedade de incêndios, sendo ideal para áreas de uso geral.

Dessa forma, as escolas precisam adotar estratégias integradas, que combinem infraestrutura adequada, ações preventivas e práticas educativas. A análise das percepções dos alunos sobre a segurança em suas escolas pode contribuir para identificar pontos de melhoria e subsidiar a implementação de políticas mais eficazes.

Para garantir a segurança contra incêndios em escolas, é fundamental investir em prevenção e combate. Isso inclui infraestrutura adequada, treinamentos

regulares, manutenção dos equipamentos e cumprimento das normas. Simulações, sinalização clara e conscientização são essenciais. Com planos de evacuação e equipamentos em dia, as escolas garantem um ambiente seguro e cumprem a legislação. A segurança contra incêndio deve ser uma prioridade contínua.

2 DESENVOLVIMENTO

A prevenção e o combate a incêndios em escolas são fundamentais para assegurar a integridade física de alunos, professores e funcionários, bem como proteger o patrimônio escolar. A identificação e avaliação de riscos, como a presença de materiais inflamáveis, instalações elétricas inadequadas e substâncias perigosas, constituem os primeiros passos para uma gestão eficiente da segurança contra incêndios. Medidas preventivas, como a manutenção periódica de sistemas elétricos, a instalação de alarmes e sprinklers, e a educação continuada sobre evacuação e uso de extintores, são indispensáveis para mitigar os riscos. Paralelamente, protocolos de emergência bem elaborados, com planos de evacuação claros e simulados regulares, são essenciais para garantir uma resposta rápida e eficiente em situações de crise. A conscientização e o treinamento de toda a comunidade escolar, incluindo alunos, professores, funcionários e pais, contribuem para criar uma cultura de segurança efetiva.

Entre os aspectos técnicos, a carga de incêndio destaca-se como um elemento crucial na prevenção. De acordo com Fontana et al. (2016), a carga de incêndio representa a quantidade de energia potencial liberada pela combustão de materiais em um ambiente. A avaliação dessa carga é indispensável para dimensionar as medidas de proteção e reforçar a segurança estrutural. Uma alta densidade de carga de incêndio eleva o potencial de geração de calor e fumaça, intensificando a propagação do fogo e os riscos à vida humana e ao edifício. Assim, estratégias de proteção, como a escolha de materiais resistentes ao fogo e o posicionamento adequado de equipamentos de segurança, são diretamente influenciadas por essa análise.

Os materiais inflamáveis, amplamente presentes em ambientes escolares, representam outro fator de risco significativo. Krüger, Berger e Krause (2012) evidenciam que materiais como papel, papelão e plásticos, ao serem queimados, liberam gases tóxicos, incluindo monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono

(CO₂), além de compostos com elevada toxicidade dependendo da sua composição química. Esses gases não apenas intensificam os riscos durante um incêndio, mas também comprometem a saúde dos ocupantes e a eficácia das operações de resgate. Portanto, a análise da composição dos materiais armazenados nas escolas é indispensável para a formulação de estratégias de mitigação.

O treinamento em combate a incêndios também desempenha um papel central na prevenção e na resposta a emergências. Mi-da (2006) destaca que a educação sobre incêndios nas escolas promove a conscientização dos alunos sobre os riscos e as melhores práticas de prevenção. Complementarmente, Bulgakov (2022) argumenta que treinamentos práticos são essenciais para garantir a prontidão das equipes e a eficácia das respostas em situações reais. Tais treinamentos devem ser periódicos e adaptados às necessidades da comunidade escolar, envolvendo desde o uso correto de extintores até a execução de evacuações simuladas.

Outro pilar fundamental é a conformidade com normas regulamentadoras e técnicas. A NR 23, por exemplo, estabelece diretrizes para proteção contra incêndios, incluindo a instalação e manutenção de equipamentos, sinalização de emergência, elaboração de planos de evacuação e treinamentos para funcionários. Normas como a NBR 9077, que define requisitos para saídas de emergência, e a NBR 12693, que trata de sistemas de detecção e alarme, reforçam a necessidade de uma infraestrutura que garanta evacuações rápidas e seguras. A NBR 10897, por sua vez, orienta a instalação de sprinklers, enquanto a NBR 15220 trata da reação ao fogo de materiais de construção, permitindo a escolha de materiais mais seguros para edificações escolares.

Adicionalmente, o papel do Corpo de Bombeiros Militar (CBM) e das normas de segurança contra incêndios em escolas não pode ser negligenciado. O CBM é responsável por regulamentar aspectos como a classificação das edificações escolares, a capacidade máxima de ocupação e o dimensionamento de saídas de emergência. Essas normas também incluem a obrigatoriedade de sistemas de alarme eficientes, capazes de detectar incêndios precocemente e alertar todos os ocupantes.

Por fim, é fundamental que as escolas invistam na formação de brigadas de incêndio, na realização de simulados regulares e na manutenção de equipamentos de segurança, como extintores e hidrantes. Além disso, a escolha de materiais

resistentes ao fogo na construção e reforma de escolas contribui para aumentar o tempo disponível para evacuação e reduzir a propagação das chamas. Em síntese, a implementação de uma abordagem integrada, que combine infraestrutura adequada, conformidade normativa, educação continuada e treinamento prático, é indispensável para garantir a segurança contra incêndios e criar um ambiente escolar mais seguro e resiliente.

3 METODOLOGIA

Este estudo utilizou uma abordagem quantitativa para avaliar a percepção dos alunos sobre a segurança contra incêndio na Etec Padre Carlos Leôncio Da Silva. Um questionário estruturado foi aplicado a 98 alunos, abordando temas como percepção de segurança, frequência de simulados, clareza das sinalizações de emergência e conhecimento sobre procedimentos em caso de incêndio.

O instrumento de coleta consistiu em perguntas fechadas e uma questão aberta, permitindo tanto a análise estatística quanto a identificação de sugestões qualitativas. A aplicação foi realizada presencialmente, garantindo anonimato e esclarecendo os objetivos da pesquisa aos participantes.

Os dados foram analisados por meio de ferramentas estatísticas básicas, gerando gráficos que ilustraram as principais tendências e lacunas identificadas. A análise qualitativa das sugestões complementou os dados quantitativos, fornecendo subsídios para propostas de melhorias. Essa metodologia assegurou uma visão abrangente das percepções e necessidades dos alunos em relação à segurança contra incêndios, durante o período de dois anos (2023\2024).

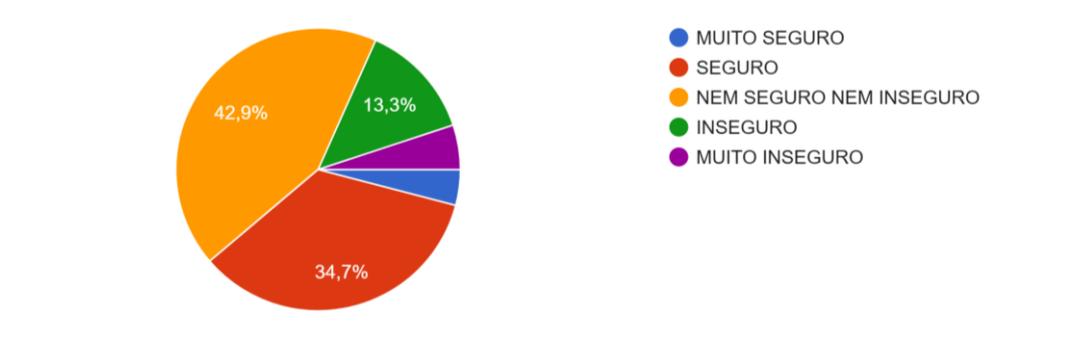
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa evidenciam fragilidades na segurança contra incêndios na escola técnica Padre Carlos Leôncio da Silva, e apontam oportunidades para melhorias significativas. Cada resultado, ilustrado nos gráficos apresentados, contribui para uma análise detalhada do tema.

O sentimento de segurança dos alunos, representado no Gráfico 1, mostra que apenas 42,9% dos participantes se sentem seguros no ambiente escolar, enquanto 34,7% relatam insegurança, e 13,3% se sentem muito inseguros. Esses

dados refletem a percepção de vulnerabilidade dos alunos e destacam a necessidade de medidas que aumentem a confiança da comunidade escolar em relação à segurança contra incêndios.

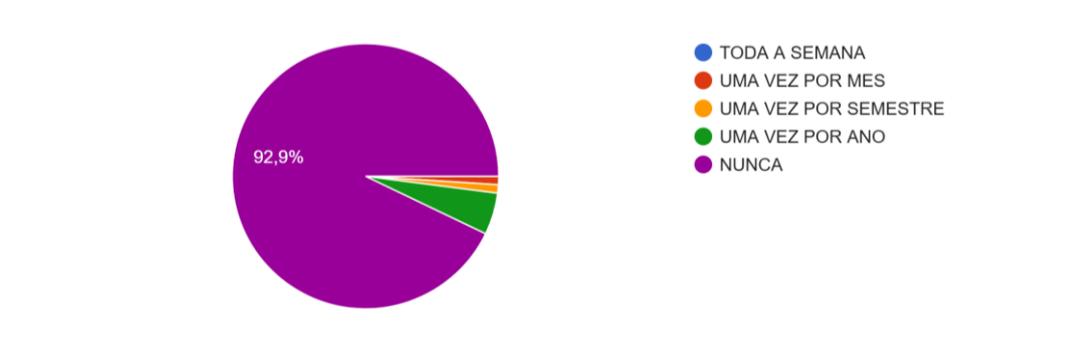
Gráfico 1: Percepção dos Alunos Sobre a Segurança Contra Incêndios na Escola.



Fonte: Próprios autores, 2024.

A ausência de simulados regulares, evidenciada no Gráfico 2, é alarmante, com 92,9% dos alunos indicando que essas atividades nunca ocorrem. Os simulados são essenciais para treinar a comunidade escolar em procedimentos de evacuação, prevenindo o pânico e garantindo uma resposta coordenada durante emergências. A implementação de simulados regulares deve ser priorizada como uma estratégia central para reforçar a cultura de prevenção.

Gráfico 2: Frequência de Simulações de Incêndio Realizadas na Escola.

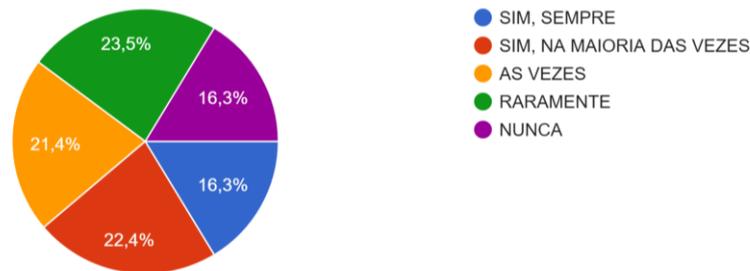


Fonte: Próprios autores, 2024.

A dificuldade em localizar as saídas de emergência, representada no Gráfico 3, revela que apenas 16,3% dos alunos conseguem identificar sempre as saídas de forma clara, enquanto 23,5% raramente ou nunca conseguem encontrá-las. Essa falha reflete problemas na sinalização de emergência e reforça a necessidade de

conformidade com a NBR 9077, que estabelece critérios para localização, visibilidade e acessibilidade das saídas, O Decreto Estadual nº 63.911/2018, de São Paulo, regulamenta a segurança contra incêndios em edificações e áreas de risco. Ele define normas para instalação, manutenção e fiscalização de sistemas de prevenção e combate a incêndios, como extintores, hidrantes, saídas de emergência e sinalização. O Corpo de Bombeiros pode realizar fiscalizações rigorosas, aplicar multas e até interditar edificações irregulares. O decreto visa garantir a proteção da vida e do patrimônio, exigindo conformidade técnica e medidas preventivas adequadas.

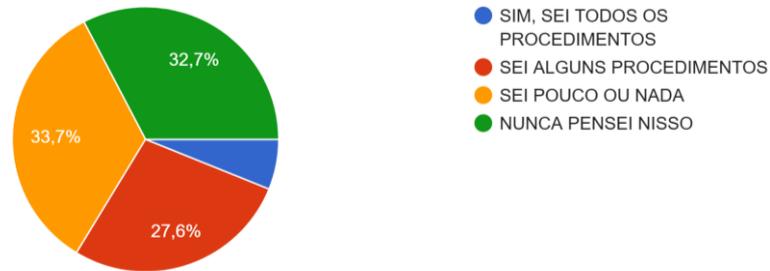
Gráfico 3: Facilidade em Localizar Saídas de Emergência



Fonte: Próprios autores, 2024.

O desconhecimento sobre procedimentos de evacuação, demonstrado no Gráfico 4, aponta que 33,7% dos alunos afirmam saber pouco ou nada sobre como agir em caso de incêndio. Esse dado reforça a necessidade de integrar a educação sobre segurança contra incêndios ao currículo escolar, além de capacitar professores e funcionários para orientar os alunos durante emergências.

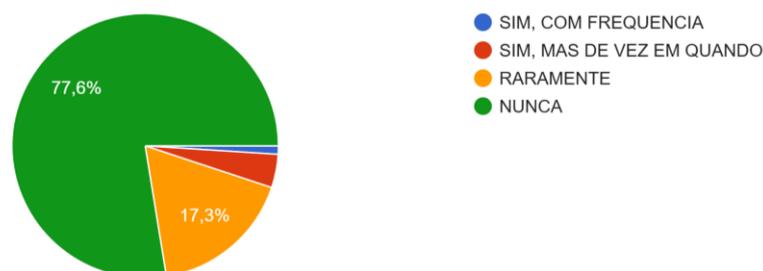
Gráfico 4: Nível de Conhecimento Sobre Procedimentos em Caso de Incêndio.



Fonte: Próprios autores, 2024.

A frequência com que os alunos recebem orientações sobre como se proteger em casos de incêndio está representada no Gráfico 5, evidenciando outra importante lacuna no contexto escolar. Segundo os dados, 77,6% dos alunos afirmaram que nunca recebem orientações, enquanto apenas 17,3% relataram que isso ocorre raramente e uma parcela ainda menor indicou que essas informações são passadas com alguma frequência. Esse resultado aponta para uma falha grave no processo de conscientização e preparo dos alunos, que são os principais afetados em situações de emergência.

Gráfico 5: Frequência de Orientações Recebidas Pelos Alunos Sobre Proteção em Caso de Incêndio.



Fonte: Próprios autores, 2024.

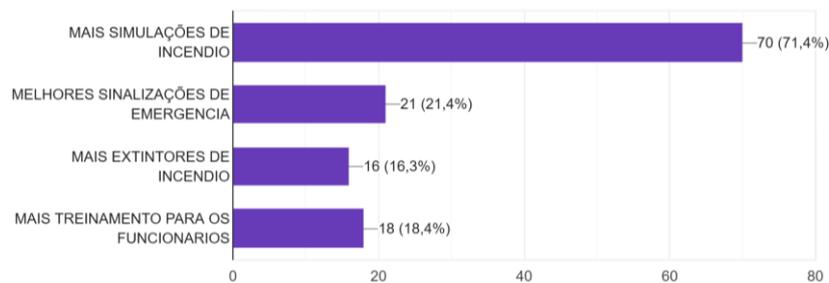
A ausência de orientações regulares compromete a formação de uma cultura de prevenção e a disseminação de informações essenciais sobre os procedimentos a serem adotados em situações de risco. As normas regulamentadoras, como a NR 23, enfatizam a necessidade de treinamentos contínuos e divulgação de planos de emergência, elementos que parecem estar sendo negligenciados pela instituição.

Além disso, a falta de comunicação com os alunos dificulta a internalização de comportamentos preventivos e de resposta adequada, o que pode levar ao pânico e a reações inadequadas em situações reais de incêndio. A disseminação frequente de informações sobre segurança contra incêndios deve ser incorporada ao currículo escolar e reforçada em reuniões, palestras e atividades práticas.

Esse dado reforça a necessidade de investimentos em educação preventiva, que vão além da infraestrutura física e buscam preparar a comunidade escolar de maneira ampla e contínua. Integrar essa orientação à rotina pedagógica da escola pode promover um ambiente mais seguro e uma comunidade escolar mais consciente e preparada para emergências.

Por fim, o Gráfico 6 apresenta as medidas consideradas prioritárias pelos alunos para melhorar a segurança contra incêndios. A realização de simulações regulares foi indicada por 71,4% dos respondentes como a ação mais importante, seguida pela melhoria das sinalizações de emergência (21,4%) e pelo treinamento dos funcionários (18,4%). Esses dados indicam que ações práticas e visíveis são altamente valorizadas pela comunidade escolar.

Gráfico 6: Medidas Prioritárias Indicadas pelos Alunos para Melhorar a Segurança.



Fonte: Próprios autores, 2024.

Os gráficos apresentados demonstram que, embora existam lacunas significativas, também há caminhos claros para intervenção. A realização de simulados, o aprimoramento da sinalização de emergência e a capacitação contínua devem ser pilares de um plano integrado de segurança. Essas ações, quando alinhadas às normas regulamentadoras e técnicas, como a NR 23 e as NBRs

específicas, podem transformar o ambiente escolar em um espaço mais seguro e resiliente frente a emergências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam lacunas significativas na segurança contra incêndios em ambientes escolares, refletindo tanto na infraestrutura quanto na conscientização da comunidade escolar. A percepção de insegurança dos alunos, a ausência de simulados regulares, as deficiências na sinalização de emergência e a falta de orientações sobre como agir em casos de incêndio destacam a urgência de intervenções que promovam um ambiente mais seguro e preparado.

A conformidade com normas regulamentadoras, como a NR 23 e as NBRs aplicáveis, é um passo essencial para estruturar medidas eficazes. Contudo, a segurança contra incêndios deve ir além da aplicação de normas, envolvendo a educação preventiva como um elemento central. Simulações regulares, treinamentos contínuos e a disseminação de informações sobre procedimentos de emergência são estratégias indispensáveis para fortalecer a cultura de segurança no ambiente escolar.

Além disso, a análise das percepções dos alunos revelou a importância de ouvir a comunidade escolar na formulação de políticas e práticas de segurança. Medidas como a melhoria da sinalização de emergência e a realização de simulados foram indicadas como prioridades pelos próprios alunos, reforçando a necessidade de uma abordagem participativa.

Os planos de evacuação escolar devem incluir o mapeamento de rotas de fuga, saídas de emergência e pontos de encontro, acompanhado de treinamentos e simulações regulares. A sinalização clara, sistemas de alarme confiáveis e protocolos de comunicação eficazes são indispensáveis. Equipamentos de segurança, como extintores e hidrantes, devem ser mantidos em perfeito estado, atendendo às necessidades de pessoas com mobilidade reduzida. Assim, recomenda-se a implementação de um plano integrado de segurança alinhado às normas, envolvendo infraestrutura, capacitação e engajamento dos alunos. Portanto, essas medidas são essenciais para reduzir riscos e criar um ambiente seguro.

REFERÊNCIAS

BULGAKOV, S. Importance of practical training in fire fighting for school students. *Journal of Safety Education*, v. 34, n. 2, p. 45-57, 2022.

FONTANA, M. F. et al. Fire load assessment: Essential strategies for fire safety design. *International Journal of Fire Safety Science*, v. 12, n. 3, p. 89-101, 2016.

IT-11/2019 - Saídas de emergência: Corpo de Bombeiros da BMESP.

KRÜGER, H.; BERGER, T.; KRAUSE, J. Chemical analysis of fire products in recyclable material storage. *Journal of Environmental Safety*, v. 18, n. 4, p. 67-74, 2012.

MI-DA, H. Educational approaches for fire safety in schools: Current status and future directions. *Safety Science Journal*, v. 14, n. 1, p. 23-38, 2006.

NBR 9077: Saídas de emergência em edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

NBR 12693: Sistemas de detecção e alarme de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

NBR 10897: Sistemas de proteção por chuveiros automáticos. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

NBR 15220: Reação ao fogo de materiais de construção. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

NR 23: Proteção contra incêndios. Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/>. Acesso em: 26 nov. 2024.