



Estudo de Caso: Projeto de Segurança Contra Incêndio para Eventos Temporários na Esplanada do Morenã

Yuri Darvin^a; Janusa Soares de Araújo^b

^a Aluno de Graduação em Engenharia Civil, yuri.lima@ufms.br

^b Professora Orientadora, Doutora, janusa.soares@ufms.br

Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Av. Costa e Silva, s/nº | Bairro Universitário | 79070-900 | Campo Grande, MS, Brasil.

RESUMO

A segurança contra incêndios é vital em todas as fases das estruturas, mas o ensino dessa área é ignorado na Educação em Engenharia e Arquitetura no Brasil. A tragédia na Boate Kiss, onde 242 vidas foram perdidas, destaca as consequências da falta de preparação na segurança contra incêndios. O presente estudo propõe o desenvolvimento de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) direcionado a eventos temporários, com uma abordagem específica na segurança do Estádio Pedro Pedrossian, conhecido como Estádio Morenã. O método adotado integra revisão teórica e prática, incorporando experiências ao desenvolver o PSCIP para eventos temporários, especialmente na esplanada do Estádio Morenã. A partir da proposta de um PSCIP, a pesquisa ressalta a necessidade urgente de implementação do PSCIP na esplanada do Estádio Morenã, garantindo a segurança em situações de emergência durante eventos temporários. Ademais, é necessário um olhar para a conscientização e educação em segurança contra incêndios no ensino superior, promovendo ambientes mais seguros e responsabilidade social. O estudo reitera que a segurança não deve ser subestimada e destaca a importância da aplicação de medidas concretas de prevenção e resposta a incêndios para proteger vidas e garantir o bem-estar do público. O PSCIP proposto é indispensável para evitar tragédias semelhantes a Boate Kiss, ressaltando o papel fundamental dos profissionais na área.

Palavras-chave: PSCIP; Prevenção contra incêndio; Situações de emergência.

ABSTRACT

Fire safety is vital in all phases of structures, but teaching in this area is ignored in Engineering and Architecture Education in Brazil. The tragedy at Kiss Nightclub, where 242 lives were lost, highlights the consequences of a lack of fire safety preparation. The present study proposes the development of a Fire Safety Project (FSP) aimed at temporary events, with a specific approach to the safety of the Pedro Pedrossian Stadium, known as Morenã Stadium. The method adopted integrates theoretical and practical review, incorporating experiences when developing the FSP for temporary events, especially on the Morenã Stadium terrace. Based on the proposal for a PSCIP, the research highlights the urgent need to implement the FSP on the Morenã Stadium esplanade, ensuring safety in emergency situations during temporary events. Furthermore, it is necessary to look at fire safety awareness and education in higher education, promoting safer environments and social responsibility. The study reiterates that safety should not be underestimated and highlights the importance of implementing concrete fire prevention and response measures to protect lives and ensure the well-being of the public. The proposed FSP is essential to avoid tragedies similar to Boate Kiss, highlighting the fundamental role of professionals in the area.

Keywords: FSP; Fire prevention; Emergency situations.

1. INTRODUÇÃO

A segurança contra incêndios é um componente crucial em todas as etapas do ciclo de vida das estruturas, desde o planejamento até a operação e manutenção. No entanto, no contexto da educação em Engenharia e Arquitetura no Brasil, a importância da segurança contra incêndios ainda não recebe a atenção dada. Essa lacuna no ensino é preocupante, uma vez que os impactos dessa negligência são substanciais,

afetando diretamente a segurança das pessoas e a integridade do patrimônio (ONO, 2007).

Conforme mencionado por Seito *et al.* (2008) as instituições de ensino superior, que desempenham um papel fundamental na formação de futuros engenheiros e arquitetos, a segurança contra incêndios geralmente fica em segundo plano. Isso resulta na formação de profissionais que podem não estar plenamente preparados para abordar essa dimensão

crítica no processo de planejamento e construção de edifícios. Essa negligência, como exemplificada no doloroso episódio de Boate Kiss, que será detalhado a seguir, acarreta consequências graves, tais como perda de vidas, danos substanciais e traumas materiais.

Há aproximadamente dez anos, o Brasil testemunhou um dos incêndios mais devastadores de sua história, que ocorreram durante um show da banda Gurizada Fandangueira na Boate Kiss, em Santa Maria, no Rio Grande do Sul. O incidente deixou um saldo trágico de 242 vítimas fatais e mais 636 feridos, cujas vidas foram marcadas ou, de maneira prematura, encerradas pelas chamas. As investigações subsequentes revelaram que o incêndio teve início durante a apresentação pirotécnica do vocalista da banda, quando um sinalizador que soltou faíscas, conhecido como Sputnik, foi acionado. O fogo interno atingiu uma espuma de isolamento sonora no teto, desencadeando um incêndio que liberou uma fumaça tóxica contendo substâncias como o cianeto, causando asfixia e morte de muitas vítimas.

No estudo realizado por Martelli (2018) sobre a Cultura de Segurança no Brasil, destaca-se que, além da fumaça e das chamas, diversos fatores agravaram a tragédia. Entre esses fatores, destacam-se a falta de ventilação adequada no local, a ausência de saídas de emergência e a presença de extintores de incêndio vencidos, o que tornou a evacuação quase impossível (EFE, 2013). Além disso, várias vítimas foram impedidas de deixar o recinto pelas equipes de segurança, que acataram as ordens dos proprietários do estabelecimento, as quais temiam que os clientes não pagassem suas contas, conforme relatado em vários veículos de imprensa.

Diante desse cenário trágico, a premente necessidade de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) em locais de entretenimento e aglomeração, como o Boate Kiss, torna-se evidente. Ferigolo (1977) afirma que para efetuar uma prevenção adequada contra incêndios, é necessário, antes de tudo, compreender o fogo em sua totalidade, abarcando sua natureza, origens, consequências e, principalmente, os métodos para controlá-lo. Esta tragédia nos reitera que a segurança não deve ser subestimada, e a aplicação de medidas concretas de prevenção e resposta a incêndios é essencial para garantir a proteção das vidas e o bem-estar do público frequentador desses estabelecimentos.

É importante destacar o papel fundamental do engenheiro civil na concepção, projeto e construção de edifícios seguros contra incêndios. Conforme mencionado por Franco *et al.* (2018) eles

desempenham um papel que se torna indispensável na garantia de que as estruturas atendem aos padrões de segurança e prevenção, contribuindo para evitar tragédias como a da Boate Kiss e proteger a vida das pessoas.

Esta pesquisa tem como objetivo geral propor um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) apresentado para eventos temporários, com destaque para a segurança das pessoas participantes dos eventos ocorridos no Estádio Morenã e seu entorno.

Este estudo pretende, de maneira breve, destacar a relevância da conscientização e educação em segurança contra incêndios no contexto do ensino superior, especialmente na formação de engenharia civil. A ênfase recai sobre a responsabilidade social na criação de ambientes mais seguros.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico

Anualmente, nos noticiários, observa-se diversos relatos de incêndios que, em muitos casos, resultam na perda de vidas e na destruição de bens. Com o propósito de reduzir a incidência de tais eventos, foi estabelecido o PSCIP, conhecido como Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP), que abrange um conjunto de medidas de segurança a serem aplicadas em edifícios e áreas de risco. Essas medidas precisam ser submetidas à análise e aprovação do Corpo de Bombeiros, seguindo critérios estabelecidos no Código de Prevenção Contra Incêndio e Pânico.

O objetivo do PSCIP é salvar a vida das pessoas que ocupam tais edificações e áreas de possível risco, além de dificultar a propagação de incêndios e minimizar danos ao meio ambiente e ao patrimônio (SILVA, 2010). Além disso, conforme argumentado por Loser (2013), a elaboração do PSCIP deve ocorrer de forma integrada com os projetos de arquitetura e engenharia, considerando uma série de elementos, como a classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação, a carga de incêndio, entre outros fatores essenciais.

Ademais, o PSCIP, como mencionado anteriormente, representa um fator-chave na prevenção de incêndios e na proteção das vidas humanas. A sua implementação pode reduzir de maneira significativa o risco de ocorrência e propagação de incêndios, garantindo a segurança dos ocupantes das edificações e áreas de risco. Os critérios estabelecidos no Código de Prevenção Contra Incêndio e Pânico fornecem

diretrizes que subsidiam a elaboração do PSCIP, abordando aspectos como segurança estrutural contra incêndio, compartimentação vertical e horizontal, saídas de emergência, plano de intervenção de incêndio, brigada de incêndio, iluminação de emergência, detecção de incêndio, alarme de incêndio, sinalização de emergência, extintores, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, controle de materiais de acabamento e de revestimento, e controle de fumaça. Esses elementos servem para garantir que, em caso de incêndio, as pessoas presentes tenham as condições necessárias para evacuar com segurança e minimizar o impacto do fogo.

2.2 Normas e Procedimentos Técnicos de Segurança

A Lei Federal número 13.425, instituída no Brasil em 2017, delinea princípios e medidas para a prevenção e combate a incêndios e desastres em diversos contextos, abrangendo desde estabelecimentos e construções até locais destinados a reuniões públicas. No entanto, sua abordagem concentra-se primariamente em procedimentos administrativos, deixando lacunas em relação aos aspectos técnicos que são fundamentais para a concepção abrangente de projetos de combate a incêndios.

Este hiato é exigido pelas leis estaduais e pelos órgãos competentes, nomeadamente pelos Corpos de Bombeiros locais. Em Campo Grande, a legislação específica é a Lei Estadual nº 4.335, promulgada em 10/03/2013 e atualizada pela Lei 4.921 em 20/09/2016.

Esta legislação estadual não abrange apenas a capital, mas estende suas diretrizes a todo o estado de Mato Grosso do Sul, fornece uma orientação minuciosa sobre as medidas e requisitos a serem aplicados na prevenção de incêndios e pânico.

Nesse cenário, surge o Sistema Prevenir como uma resposta prática às necessidades de consulta a normas, legislações e obtenção de certificações. Esta plataforma não apenas simplifica a burocracia envolvida na elaboração de projetos de prevenção contra incêndios, mas também agiliza o processo de obtenção de aprovação do Corpo de Bombeiros do Mato Grosso do Sul. Mais significativamente, o Sistema Prevenir permite que todos os procedimentos sejam realizados online, eliminando a exigência de resoluções presenciais.

Além disso, a plataforma oferece acompanhamento online do processo, proporcionando transparência e facilitando a gestão de etapas críticas. Seu diferencial não se limita a isso, pois inclui também tutoriais

incorporados à própria plataforma, tornando acessível e prático o passo a passo para a execução dos procedimentos necessários. Por fim, o Sistema Prevenir não atende apenas às exigências regulatórias, mas também se destaca como uma solução eficiente, ágil e econômica para todos os envolvidos no processo de prevenção contra incêndios.

Ademais, a Lei nº 4.530 DE 22/05/2014, proíbe a utilização de certos materiais e artefatos pirotécnicos em ambientes fechados de uso coletivo, público ou privado, destinados a eventos em Mato Grosso do Sul. Decretada pela Assembleia Legislativa do Estado em 22 de maio de 2014, essa normativa reflete a preocupação com a segurança em diversos locais, como barcos, casas de shows, danceterias, buffets, bares, restaurantes, teatros, cinemas, auditórios, clubes, salões comunitários, entre outros.

Esta legislação específica ganha ainda mais relevância à luz do incidente ocorrido em 27 de janeiro de 2013, na Boate Kiss, durante uma festa universitária intitulada "Aglomerados". No palco, durante a apresentação da Banda Gurizada Fandagueira, um artista pirotécnico foi disparado por um dos membros, atingindo parte do teto do prédio e provocando um incêndio. Essa ocorrência trágica ressalta a importância das regulamentações que proíbem o uso de certos materiais e artefatos pirotécnicos em ambientes fechados, contribuindo para a prevenção de tragédias semelhantes.

2.3 Normas Técnicas do Corpo de Bombeiro do Mato Grosso do Sul

2.3.1 Carga de Incêndio

De acordo com a NT-14 (CBMMS, 2013), a carga de incêndio refere-se à soma das energias caloríficas liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, incluindo revestimentos de paredes, divisórias, pisos e tetos.

A avaliação da carga de incêndio de um ambiente requer a aplicação de métodos de projeto, sendo o método probabilístico baseado em resultados estatísticos associados à atividade de edificação, enquanto o método determinístico se fundamenta no conhecimento sobre a quantidade e qualidade dos materiais presentes.

Dentro do escopo deste estudo de caso, a escolha pelo método probabilístico se justifica pela existência de tabelas específicas na NT-14 (CBMMS, 2013) direcionadas à edificação em análise. Reconhece-se a importância desse fator no processo de elaboração do projeto, uma vez que desempenha um papel indispensável na determinação do nível de risco

associado. É relevante ressaltar que o foco da investigação é voltado para um evento temporário, classificado como divisão F-7, que abrange estruturas de circos e similares.

2.3.2 Iluminação de Emergência

O sistema de iluminação de emergência é um mecanismo automatizado destinado a iluminar as rotas de fuga de uma edificação, facilitando a evacuação segura em situações de emergência quando há uma falha no fornecimento de energia elétrica. Diversos requisitos funcionais estão associados a esse sistema, incluindo a necessidade de uma fonte de energia independente, instalação permanente e operação automática em caso de interrupção da energia convencional (PIENIAK; SALGADO, 2017). Este sistema pode ser categorizado em luminárias de aclaramento e balização, sendo que as primeiras têm a finalidade de fornecer iluminação em áreas de permanência e rotas de fuga, enquanto as de balização têm como objetivo orientar os usuários na direção às saídas (SILVA; VARGAS; ONO, 2010).

Ao elaborar o projeto de iluminação de emergência, é imprescindível seguir as diretrizes específicas da NT – 18 (CBMMS, 2013) e da NBR 10898/2013, conforme indicado no Art.12 do Decreto nº 38.273/98. A instalação estratégica das especificações, devidamente prevista na planta, deve ser acompanhada pela elaboração de um memorial descritivo do equipamento, garantindo um planejamento detalhado e eficiente.

Dentre as exigências essenciais para as instalações nas edificações abordadas neste estudo, destacam-se:

- A distribuição das luminárias deve obedecer a medidas específicas entre os pontos de iluminação de emergência, com uma limitação de até 15 m. Além disso, a distância das luminárias até a parede não deve ultrapassar 7,5 m.
- As luzes devem atender aos requisitos de iluminância mínima, estabelecendo-se em 3 lux em planos locais (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos).
- A tensão das luminárias de esclarecimento e balização em áreas com carga de incêndio não deve ultrapassar 30 Volts.
- Nas instalações existentes, onde não há possibilidade de redução da tensão de alimentação, uma alternativa viável é a utilização de um interruptor diferencial de 30mA, em conjunto com interruptores termomagnéticos de 10A.

- Sugerimos a instalação de uma tomada externa na edificação, adequada à potência do sistema de iluminação, destinada à conexão de um gerador móvel. Essa tomada deve ser facilmente acessível, protegida contra condições climáticas adversárias e devidamente identificadas.
- Os dispositivos de iluminação devem possuir autonomia operacional de, no mínimo, 1 hora, garantindo uma iluminação adequada ao longo desse período.

Além disso, é aconselhável que os equipamentos utilizados no sistema de iluminação de emergência sejam certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação, garantindo sua qualidade e conformidade com os padrões estabelecidos. Essas medidas são essenciais para garantir a eficiência e confiabilidade do sistema, contribuindo para a segurança e preservação de vidas em situações emergenciais.

3.3.3 Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência desempenha o papel crucial de alertar sobre os riscos presentes na edificação, colocando a localização dos sistemas de combate e prevenção contra incêndios, permitindo uma ação rápida e abrangendo casos de princípios de incêndio. Essas sinalizações são especificadas e definidas de acordo com as diretrizes da NT-20 (CBMMS, 2013). Os diversos tipos de sinalização de emergência devem ser aplicados em conformidade com as necessidades específicas de cada ambiente, atendendo aos requisitos básicos de segurança contra incêndios. Essas categorias incluem sinalizações básicas, como Proibição, Alerta, Orientação e Salvamento, Equipamentos de Combate e Alarme, e sinalizações complementares, como Rotas de Saída, Obstáculos e Riscos, Mensagens Escritas, e Demarcações de Áreas.

A instalação dessas sinalizações deve ocorrer em locais visíveis, com altura mínima de 1,80 metro, medida do piso acabado até a base da sinalização. A distância entre as sinalizações deve ser, no mínimo, de 15 metros, distribuídos em pontos que garantem visibilidade clara de qualquer posição. Para corredores de circulação, a orientação ideal é a instalação perpendicular às paredes, permitindo a visualização de ambos os lados. As placas de sinalização de emergência devem ser fabricadas com material rígido fotoluminescente, fornecendo alta intensidade luminosa, sendo não inflamáveis e autoextinguíveis.

2.3.4 Cálculo da População

Determinar o dimensionamento das saídas de emergência é viável por meio do cálculo da população da edificação. Esse projeto, conforme mencionado anteriormente, é adequado à divisão F-7, especificando a ocupação.

2.3.5 Cálculo das saídas de emergências

A definição da largura mínima para acessos, portas e rampas, conforme indicado pela NT-11 (CBMMS, 2013), é determinada pela fórmula $N = P / C$. N representa o número de unidades de passagem, enquanto P representa a população definida pela NT-11 (CBMMS, 2013) por metro quadrado de área. O parâmetro C refere-se à capacidade da unidade de passagem. É importante observar que a norma estabelece a quantidade de pessoas por metro quadrado para o projeto, levando em consideração o tipo específico de edificação.

A largura mínima para a movimentação de pessoas é padronizada em 0,55 m, que corresponde à unidade de passagem. O cálculo é realizado multiplicando N por esse valor fixo, resultando na quantidade em metros necessária para a concepção das saídas de emergência. Vale ressaltar que a largura mínima para qualquer situação é de 1,20 m, proporcionando condições adequadas para a evacuação segura do espaço.

2.3.6 Acessos

A estipulação da largura mínima para os acessos, abrangendo corredores e passagens que direcionam para rampas, escadas e áreas de descarga, é compreendida em 1,20 metros, de acordo com a NT-11 (CBMMS, 2013). Essa norma engloba uma série de requisitos destinados a garantir a eficácia das saídas de emergência e a fluidez do escoamento em situações críticas.

Vale destacar que a amplitude mínima necessária não é apenas uma formalidade, mas sim uma resposta às demandas operacionais e de segurança. Em primeiro lugar, é decisivo que esses acessos permitam um escoamento fácil e acessível para todos os indivíduos presentes no local. Em eventos de emergência, uma capacidade de evacuação rápida e eficaz é essencial para reduzir riscos e preservar vidas.

Além disso, a ausência de obstáculos que possam dificultar a passagem é um aspecto relevante. Corredores e passagens internas desobstruídas são essenciais para a agilidade na movimentação das pessoas, evitando pontos de estrangulamento que poderiam comprometer a evacuação.

A norma não apenas estabelece a largura mínima, mas também impõe requisitos relativos à altura do pé-

direito. Com um mínimo de 2,5 metros, exceto em situações específicas com obstáculos estruturais, a dimensão vertical é cuidadosamente planejada para oferecer um ambiente seguro e confortável.

Para reforçar a segurança nos acessos, a norma também incorpora as diretrizes da NT-18 (CBMMS, 2013) e NT-20 (CBMMS, 2013), que tratam da iluminação de emergência e balizamento. A presença de limites claros das sinalizações de sentido e saída contribui para uma orientação eficiente, mesmo em condições de baixa visibilidade.

Por fim, é válido mencionar que a padronização da largura mínima dos acessos transcende a simples medida técnica; trata-se de um conjunto de diretrizes que, quando seguidas, promovem um ambiente seguro e eficaz. Adotar e respeitar as normas técnicas não é apenas um compromisso com a conformidade regulatória, mas, acima de tudo, uma garantia para a preservação da vida e a promoção da segurança nas edificações.

2.3.7 Distâncias Máximas a Serem Percorridas

Em qualquer edificação, é essencial determinar a distância máxima que uma pessoa deve percorrer até alcançar um local protegido ou uma área externa. Esse trajeto deve ser claramente definido na planta e estar de acordo com as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros. As normas incluem o tipo de ocupação, o número de saídas disponíveis e a presença de dispositivos como detectores automáticos de fumaça e chuveiros automáticos.

Para planejar a rota com maior distância percorrida é necessário consultar a NT-11 (CBMMS, 2013). No contexto deste estudo de caso, onde não é necessário instalar detectores de fumaça, o limite de caminhada pode ser estendido por 60 metros no pavimento térreo, em vez dos usuais 50 metros.

No caso de edificações do Grupo F, com capacidade superior a 300 pessoas, é obrigatório ter, no mínimo, duas saídas de emergência. Essas saídas deverão ser espaçadas por um mínimo de 10 metros, atendendo sempre às distâncias máximas permitidas para percurso.

Quando duas saídas são comuns no Grupo F, e não há a possibilidade de afastamento de 10 metros entre elas, há algumas opções. Uma saída única no pavimento é aceitável, ou mais de uma saída pode ser instalada com um espaçamento inferior a 10 metros, desde que cumpram, no mínimo, 1,5 vezes a largura mínima necessária para o escoamento da população. Essa facilidade visa garantir que mesmo em situações

exigidas de espaço, a segurança e a evacuação eficaz possam ser mantidas.

2.3.8 Brigada de Incêndio

Os brigadistas, que podem ser funcionários voluntários ou não, são indivíduos treinados e capacitados com suporte e equipamentos protegidos para atuar na prevenção, combate e evacuação em caso de incêndio, além de estarem aptos a realizar os primeiros socorros quando necessário. O Manual de Segurança Contra Incêndio é uma referência para o cálculo da brigada, seguindo a diretriz do item 5.13.2 da NT-17 (CBMMS, 2013).

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo baseia-se em uma abordagem de estudo de caso, culminando na concepção do referido PSCIP. As diretrizes foram fundamentadas na análise de artigos, livros e avaliações de especialistas, certificadas meticulosamente com as normas, leis e decretos pertinentes.

A partir disso, foi desenvolvido um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) especificamente voltado para eventos temporários, com ênfase na proteção da esplanada do Estádio Morenã. Este projeto incorpora estratégias preventivas, protocolos de evacuação e combate a incêndios, além de outros elementos essenciais para garantir a segurança e o bem-estar dos participantes do local.

É válido ressaltar que no processo de elaboração do projeto de prevenção contra incêndios, realizou-se uma avaliação detalhada da tipologia da construção, sua altura e área construída. As características específicas foram cuidadosamente consideradas na determinação das necessidades e critérios precisos, em consonância com a legislação, normas técnicas e decretos vigentes no estado de Mato Grosso do Sul.

4. ESTUDO DE CASO

O Estádio Pedro Pedrossian, conhecido como Estádio Morenã, celebrou seu quinquagésimo aniversário em 2021, inaugurado em 1971. Apesar de ter passado por várias reformas ao longo dos anos, as estruturas do estádio exibem sinais evidentes de desgaste, destacando a necessidade de adequações em todo o complexo, especialmente para atender às normas de segurança vigentes na legislação.

O foco do estudo de caso recai sobre a Esplanada do Estádio Pedro Pedrossian (Figura 01), um espaço de

convivência para a comunidade acadêmica da UFMS e aberto a todos os habitantes de Mato Grosso do Sul. Com mais de 3000 metros quadrados, situado em frente às rampas do Estádio Morenã, o ambiente, que passou pela recente revitalização, destaca-se pelas suas condições de segurança notáveis. Além de ser utilizado para diversas atividades, como shows, feiras e eventos, o espaço é especialmente adequado para receber o público infantil devido ao seu piso regular e às pinturas temáticas para crianças.

Figura 01 – Demarcação da Esplanada do Estádio Pedro Pedrossian.



Fonte: Autor (2023).

O estudo de caso se restringe a uma única edificação de pavimento térreo. A construção desenvolvida compreende exclusivamente um pavimento térreo, abrangendo uma área de 1514 m². A área correspondente a esplanada totaliza 3000 m², onde há também a construção do parque da ciência.

Figura 02 – Esplanada do Estádio Pedro Pedrossian.



Fonte: Autor (2023).

Para contextualizar a metodologia do estudo, foi proposta a realização de um evento fictício, um show de encerramento do ano letivo de 2023, com uma lotação máxima de aproximadamente 3028 pessoas na Esplanada do Estádio Pedro Pedrossian, agendado para o dia 15 de dezembro de 2023, das 18h às 23h. O evento contará com atrações como bandas locais renomadas e uma palestra educativa com especialistas em segurança contra incêndios.

O projeto de prevenção e combate a incêndios para o evento detalha medidas como a presença de brigadistas treinados, sinalização clara de rotas de evacuação, posicionamento estratégico de equipamentos de combate a incêndio, iluminação de emergência e balização adequada. A colaboração com as autoridades locais, incluindo o Corpo de Bombeiros, é parte fundamental do plano.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Classificação da Edificação

A categorização do evento temporário é regida pela Lei Estadual nº 4.335 de 2013, atualizada pela Lei Estadual nº 4.921 de 2016. O anexo correspondente apresenta, na Tabela 1, a previsão do tipo de edificação, incluindo aquelas pertencentes ao grupo F e à divisão F-7, descrições como Construções Provisórias.

A classificação em relação à altura é designada como tipo II, devido à altura final do palco, considerada uma edificação baixa, com medida inferior ou igual a 6m. As medidas de segurança contra incêndio estão previstas na Tabela 6F.4, referente às Edificações da Divisão F-7 e F-10 com área superior a 900 m² ou altura igual ou inferior a 6m.

A carga de incêndio estipulada para edificações da divisão F-7 é de 500 MJ/m², conforme especificado na NT-14 (CBMMS, 2013).

5.2 Saídas de Emergência

As saídas de emergência incluem portões de acesso ao evento, além de duas saídas adicionais para cumprir tanto o percurso máximo exigido pela norma quanto a exigência NT-11 (CBMMS, 2013) no item 5.4.3.4.

Nas edificações do Grupo F, com capacidade superior a 300 pessoas, são permitidas pelo menos duas saídas de emergência, com uma distância mínima de 10 m entre elas, observando sempre as distâncias máximas a serem percorridas, calculadas pela fórmula $N = P / C$, onde N é igual a 3000/100, terminando em 30 m. Multiplicando 30 por 0,55, obtemos uma largura mínima de 16,5 m. As saídas ordinárias compreendem 16,5 m para a saída principal e duas saídas de 4 m ao lado do palco, totalizando 24,5 m de saídas de emergência.

5.3 Distâncias máximas a serem percorridas

Conforme previsto na norma NT-11 (CBMMS, 2013) para o Grupo F, em edificações sem presença de detectores de incêndio, aquelas com mais de duas

saídas podem ter um percurso máximo de até 50 metros.

5.4 Iluminação de Emergência

Com base nas diretrizes previstas na Norma Técnica NT-18 (CBMMS, 2013), foram consideradas distâncias de 15 metros entre pontos de caminhada e 7,5 metros até a parede ao desenvolver o sistema de iluminação de emergência.

Além disso, foram selecionados pontos estratégicos e facilmente visíveis para facilitar a evacuação de pacientes com mobilidade reduzida em situações de emergência. Os dispositivos de iluminação devem ter autonomia mínima de 1 hora, garantindo uma iluminação adequada durante esse período.

Recomenda-se a elaboração de um projeto elétrico para as instalações, garantindo o funcionamento adequado da iluminação, enquanto os fios e condutores devem ser transitórios por eletrodutos rígidos, impedindo a propagação das chamas.

5.5 Extintores

Os extintores foram distribuídos de acordo com as diretrizes da Norma Técnica NT-21 (CBMMS, 2013), considerando a classificação de risco médio da edificação, o que estabelece uma distância de 20 metros entre os pontos. Foi selecionado um único tipo de extintor para abranger todas as eventualidades, conforme recomendado.

Devido à natureza temporária do evento, foram escolhidos oito extintores de Pó Químico Seco (PQS) ABC, cada um com capacidade de 6kg, capazes de lidar com incêndios de diversas origens.

5.6 Sinalização de Emergência

A sinalização precisa ser facilmente acessível e compreensível, considerando que será empregada para atender um grande número de pessoas. No projeto, foram empregadas sinalizações para equipamentos de prevenção, saídas de emergência e indicação de rotas de saída. As especificações e detalhes das sinalizações estão disponíveis no projeto, com um espaçamento já determinado de 15 metros.

5.7 Brigada de Incêndio

Para calcular a equipe de brigada de incêndio, levando em conta a população estimada no ambiente de 3.000 pessoas, seguindo a orientação do item 5.13.2 da NT-17 (CBMMS, 2013). Essa diretriz especifica que, em instalações temporárias, o número de brigadistas deve ser determinado conforme o estipulado no "Item C" para locais com uma lotação entre 2.500 e 5.000 pessoas, sendo o mínimo de 15 brigadistas. Portanto,

considerando uma população aproximada de 3028 pessoas, são necessários 15 brigadistas com treinamento intermediário.

Além disso, considerando o número de população fixa, composta por funcionários que trabalharão no evento, seguranças, atendentes e auxiliares, estimados em 30 pessoas, conforme o item 5.13 nota 5, que estabelece a brigada profissional na proporção de 1 brigadista para cada 15 pessoas fixas, serão necessários 2 brigadistas. Assim, o total de brigadistas necessário é de 17.

CONCLUSÃO

Cada etapa deste estudo foi essencial para entender a importância de seguir rigorosamente as normas de prevenção contra incêndio e pânico. A tragédia ocorrida em Boate Kiss, há cerca de uma década, serve como exemplo alarmante dos riscos associados à negligência na segurança contra incêndios.

As saídas de emergência foram dimensionadas para que atendessem a Norma Técnica (CBMMS) tanto ao percurso máximo a ser percorrido quanto à necessidade de saídas para a categoria que se enquadra a edificação.

A iluminação e sinalização de emergência foram alocadas de acordo com a Norma Técnica (CBMMS), de modo que, em uma situação real de evacuação, haja duas orientações de saídas de emergência, proporcionando clareza para os participantes em cada direção.

Os extintores, essenciais para a prevenção de incêndios, foram quantificados e posicionados de forma a cobrir todo o perímetro do evento, permitindo combater incêndios de qualquer origem e atendendo a Norma Técnica (CBMMS).

Uma equipe de brigada de incêndio atenderá todo o evento, pois foi dimensionada de acordo com a Norma Técnica (CBMMS) para abranger tanto o público participante quanto o público fixo que trabalhará no dia do evento.

Por tanto, o estudo enfatiza que a segurança contra incêndios não pode ser subestimada, exigindo uma abordagem integrada entre teoria e prática. A implementação eficaz de medidas preventivas é indispensável para garantir a proteção das vidas em situações de emergência. A proposta de (PSCIP) específico para eventos temporários, como no Estádio Morenã, destaca a necessidade de considerar contextos específicos na busca por ambientes mais seguros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 02: Conceitos básicos de segurança contra incêndio. Campo Grande: 2013. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 11: Saídas de Emergência. Campo Grande: 2013. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 14: Tabela de Cargas de Incêndio Específica por Ocupação. Campo Grande: 2013. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 17: Brigada de incêndio. Campo Grande: 2013. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 18: Iluminação de Emergência. Campo Grande: 2013. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 20: Sinalização de Emergência. Campo Grande: 2013. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

CBMMS – Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul. Norma Técnica nº 21: Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio. Disponível em: <https://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/index.xhtml>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2023.

EFE, Agência. **"Sinalizador, pânico e portas fechadas estão entre causas da tragédia"**. 2013. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2013/01/sinalizador-panico-e-portas-fechadas-estao-entre-causas-da-tragedia.html#:~:text=%2D%20O%20uso%20de%20um%20sinalizador,Rio%20Grande%20do%20Sul%2C%20segundo>. Acesso em 01 de Nov. de 2023.

FERIGOLO, Francisco Celestino. **Prevenção de incêndio**. Porto Alegre: 1977.

FRANCO, Gislaine Maria Lente *et al.* "Incêndio e pânico no Brasil: um estudo sistemático sobre o papel do engenheiro na garantia das condições de segurança e nas medidas contra incêndio." In: **Revista Científica da Ajes**, v. 17, 2019.

LOSER, Edilaine Aparecida Correia. Compreensão dos procedimentos de segurança contra incêndios e pânico nas empresas. 2013. 47 f. TCC do Curso Técnico em Segurança do Trabalho - Instituto Educacional da Grande Dourado, Dourados, 2013.

MARTELLI, Rafael dos Reis. **Boate Kiss: O Impacto do Evento nos Jovens de Santa Maria**. Dissertação de Mestrado, 2018.

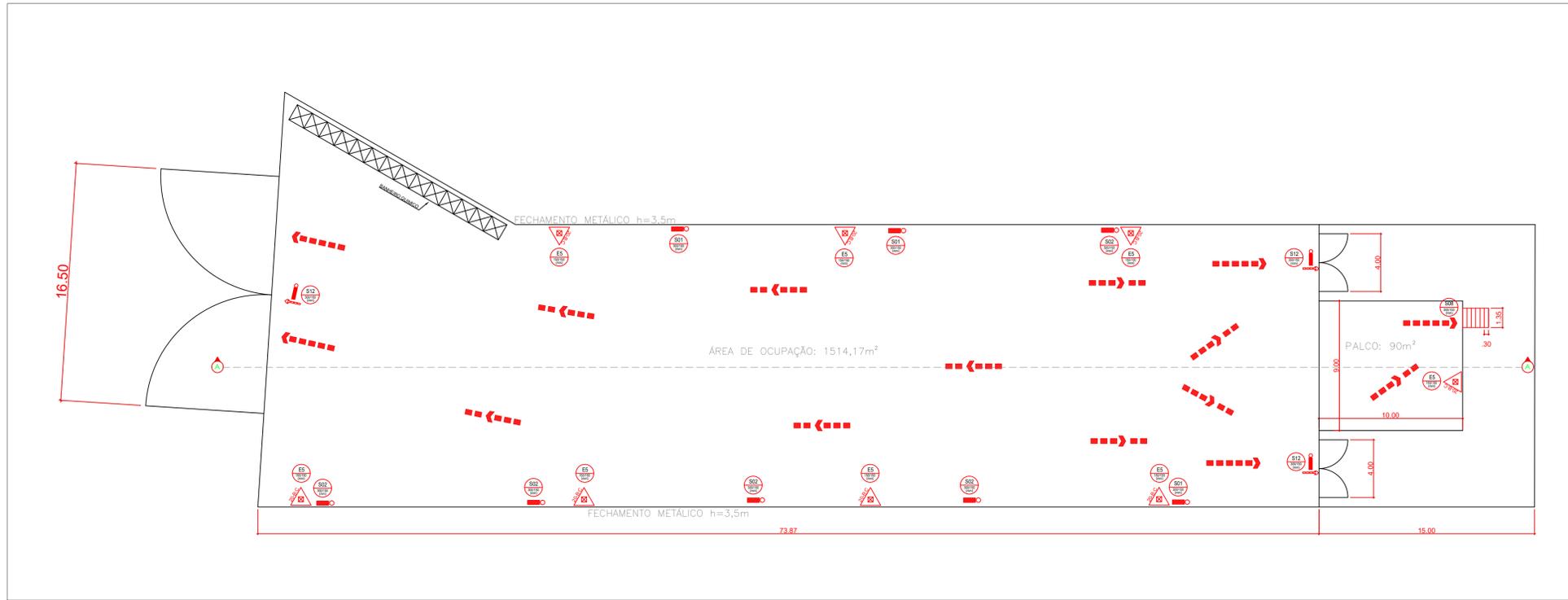
ONO, Rosária. "Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos." In: **Ambiente construído**, v. 7, n. 1, pág. 97-113, 2007.

SEITO, Alexandre Itiu; GILL, Afonso Antonio; ONO, Fabio Domingos Pannoni Rosaria; SILVA, Silvio Bento da; CARLO, Ualfrido Del; SILVA, ValdirPignatta e. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

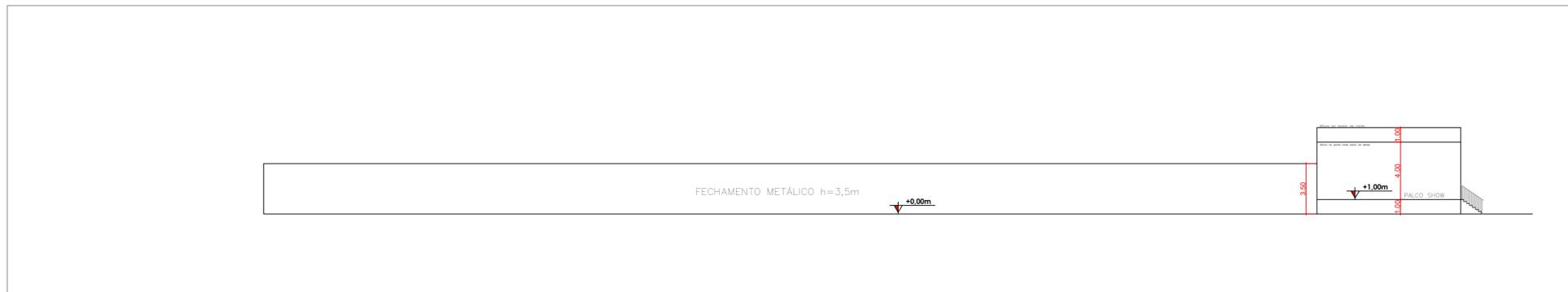
PIENIAK, Elen Carolina; SALGADO, Lincoln. Análise das ações de prevenção de incêndio em uma construtora do oeste paranaense. **5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais–Centro Universitário FAG**. Cascavel, 2017.

SEITO, Alexandre Itiu *et al.* **A Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SILVA, Tiago Manuel Oliveira Santos *et al.* **Segurança contra incêndio em hospitais**. 2010.



1 PLANTA BAIXA
1:50



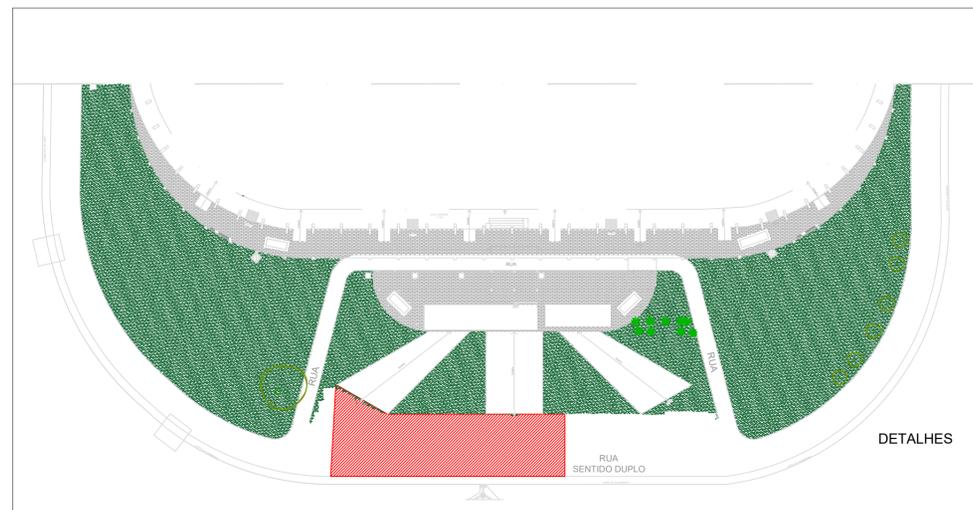
2 CORTE
1:50

ESTA EDIFICAÇÃO ESTÁ DOTADA DE TODOS OS SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE ACORDO COM AS NORMAS VIGENTES

LOTAÇÃO MÁXIMA DA EDIFICAÇÃO:
3000 ESPECTADORES

EM CASO DE EMERGÊNCIA:
Ligue 193 - Corpo de Bombeiros
Ligue 190 - Polícia Militar

PLACA DE LOTAÇÃO DO EVENTO CONFORME FIGURA 15 - NPT 012



3 PLANTA DE SITUAÇÃO
S/ESC

LEGENDA EQUIP. PREVENTIVOS

Símbolos gráficos para planos de segurança contra incêndio e pânico.

PQS 6Kg EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO 06Kg EM SUPORTE OU A 1,50m DO PISO ACABADO.	E5 EXTINTOR DE INCÊNDIO	S01 INDICAÇÃO DO SENTIDO DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA (DIREITA)
H=3,10m BLOCO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA A 3,10m DO PISO ACABADO SEM INDICAÇÃO DE SAÍDA	S12 INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA, COM OU SEM COMPLEMENTAÇÃO DO PECTOGRAMA	S02 INDICAÇÃO DO SENTIDO DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA (ESQUERDA)
H=3,10m BLOCO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA A 3,00m DO PISO ACABADO COM INDICAÇÃO DE SAÍDA. (BALIZAMENTO)	S08 INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS (DESCENDO)	

NOTAS CONFORME NPT 011

- 5.8 Guardas e corrimãos**
- 5.8.1 Guarda-corpos e balaustradas**
- 5.8.1.1 Toda saída de emergência, corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros, deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guardacorpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas.
- 5.8.1.2 A altura das guardas, medida internamente, deve ser, no mínimo, de 1,05 m ao longo dos patamares, escadas, corredores, mezaninos e outros, podendo ser reduzida para até 0,92 m nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.
- 5.8.1.3 As alturas das guardas em escadas externas, de seus patamares, de balcões e assemelhados, devem ser de no mínimo, 1,3 m, medido como especificado em 5.8.1.2.
- 5.8.1.4 As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:
- a) ter balaústres verticais, longarinas intermediárias dispostas verticalmente, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 11 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
 - b) ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam engancharem em roupas;
 - c) ser constituídas por materiais não estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados conforme item 4.7.2.1 da NBR 7199/89 ou outra que venha a substituí-la, se for o caso. Exceção: será feita as ocupações do grupo I e J, para as escadas e saídas não emergenciais.
- 5.8.2 Corrimãos**
- 5.8.2.1 Os corrimãos deverão ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso, sendo em escadas, esta medida tomada verticalmente da forma especificada em 5.8.1.2
- 5.8.2.3 Os corrimãos devem ser projetados de forma a poderem ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. No caso de secção circular, seu diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm.
- 5.8.2.3.1 O corrimão, em sua continuidade, pode possuir ângulo de 90°, e na extremidade deve possuir cantos arredondados sem saliências (cantos-vivos), não podendo a extremidade ser paralela à parede;
- 5.8.2.4 Os corrimãos devem estar afastados 40 mm no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados;
- 5.8.2.5 Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas e outros
- 5.8.2.6 Para auxílio dos deficientes visuais, os corrimãos das escadas deverão ser contínuos, sem interrupção os patamares, prolongando-se, sempre que for possível, pelo menos 0,3 m do início e término da escada com suas extremidades voltadas para a parede ou com solução alternativa.
- 5.8.2.7 Nas rampas e, opcionalmente nas escadas, os corrimãos devem ser instalados a duas alturas: 0,92 m e 0,70m do piso acabado.

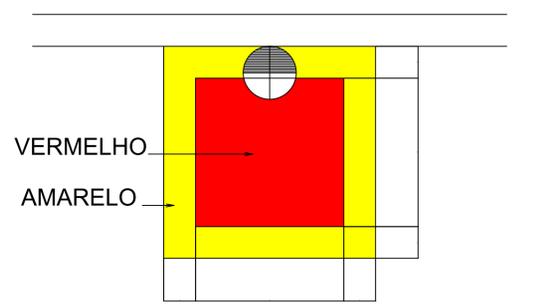
PARA ESCLARECIMENTOS, CONSULTAR DETALHES NA PRANCHA 02/02

TERMO DE RESPONSABILIDADE:
"O AUTOR DO PROJETO E O RESPONSÁVEL TÉCNICO SÃO RESPONSÁVEIS, CIVIL E ADMINISTRATIVAMENTE POR TODAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS NO PRESENTE PROJETO, BEM COMO PELO ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DO CÓDIGO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS DO CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO MATO GROSSO DO SUL E NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES, SUJEITANDO-SE ÀS SANÇÕES LEGAIS DECORRENTES DE EVENTUAIS PREJUÍZOS DE TERCEIROS".

HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP		
Data	Discriminação da atualização/substituição	Nº do PSCIP

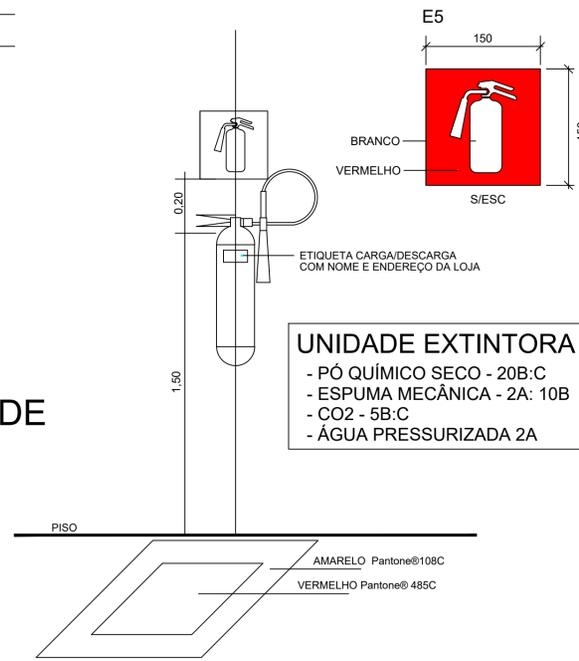
Obra/Endereço: SHOW DE ENCERRAMENTO DO ANO LETIVO
R. Ufms - Universitário, Campo Grande - MS, 79070-900
O evento será realizado dia 15/12/2023, das 18h às 23h.

Área	1.514,00m²	Ocupação	F-7 Construção Provisória	PARA USO DO CBMPR
Prancha	01 / 02	Conteúdo da Prancha	PROJETO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	
Proprietário	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)			
Escala	INDICADA	Responsável Técnico	YURI DARVIN CORREIA LIMA	Data
				DEZEMBRO/23

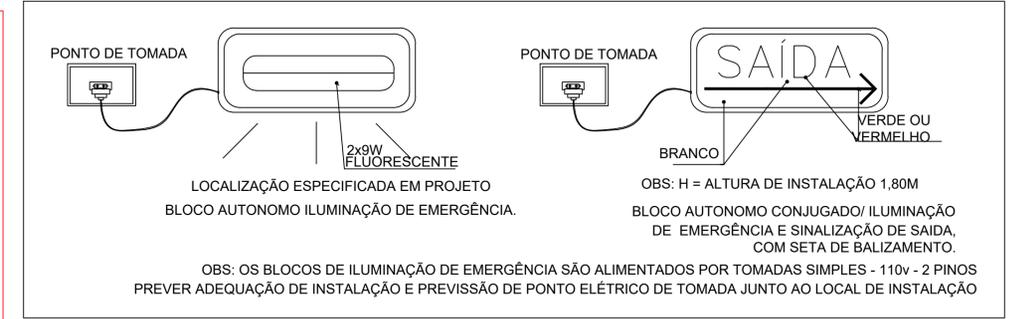
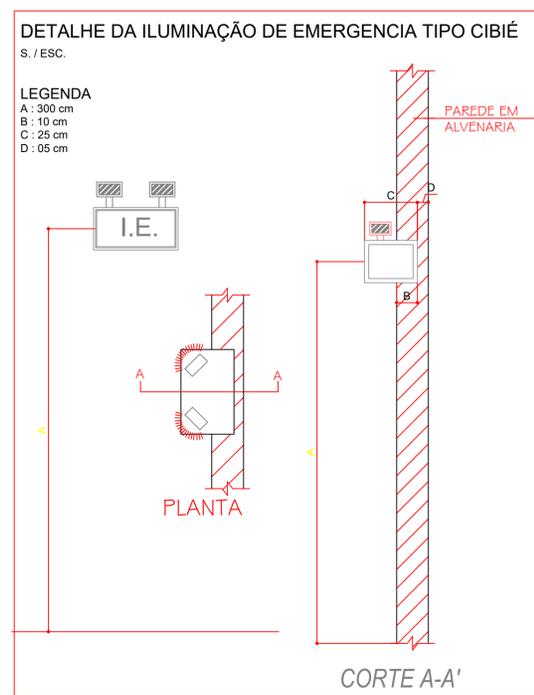


**PLANTA
DET. EXTINTORES DE PAREDE
S/ESC**

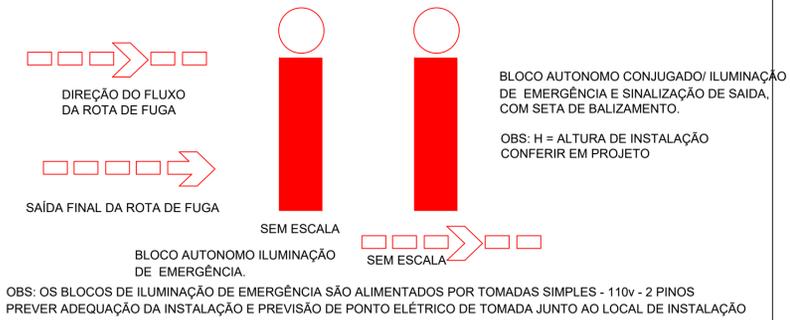
OBSERVAÇÕES:
-SINALIZAÇÃO PARA PISOS ABAIXO DOS EXTINTORES, EM BARRACÕES E INDÚSTRIAS E INSTALAÇÕES COMERCIAIS, OU ONDE HAJA NATURAL POSSIBILIDADE DE OBSTRUÇÃO DO EQUIPAMENTO



**DET. EXTINTORES DE PAREDE
S/ESC**



NOTAS:
- O PROJETO TÉCNICO DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DEVE ATENDER AS EXIGÊNCIAS QUANTO À SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA CONTIDAS NO NPT020 DO CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ.
- ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO NO CORPO DOS CORREDORES CONFORME NPT 020.



M01

Está edificação está dotada dos seguintes Sistemas de Segurança contra Incêndio:

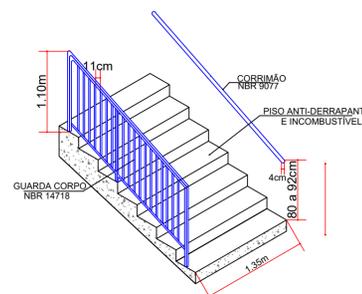
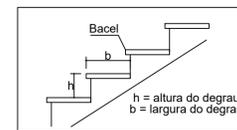
- Acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros
- Extintores de Incêndio
- Iluminação de Emergência
- Sinalização de Emergência
- Saídas de Emergência
- Brigada de Incêndio
- Brigada Profissional
- Edificação em Estrutura Metálica

Em caso de emergência:
Ligue 193 - Corpo de Bombeiros
Ligue 190 - Polícia Militar

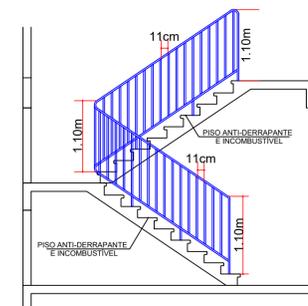
PLACA A SER INSTALADA NA ENTRADA PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO:

- * Dimensões em mm;
- * Fundo verde - ver NBR 13434
- * Letra Branca - fotoluminescente - NBR 13434

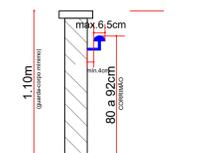
Os degraus devem:
a) ter altura h compreendida entre 16 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5cm;
b) ter largura b dimensionada pela fórmula de Blondel: $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$;
c) bocel deve ter no máximo 1,5 cm da quina do degrau, sobre o imediatamente inferior.



**DETALHE DO CORRIMÃO E GUARDA CORPO
S/ESC**



**DETALHE DO GUARDA CORPO DA ESCADA
S/ESC**



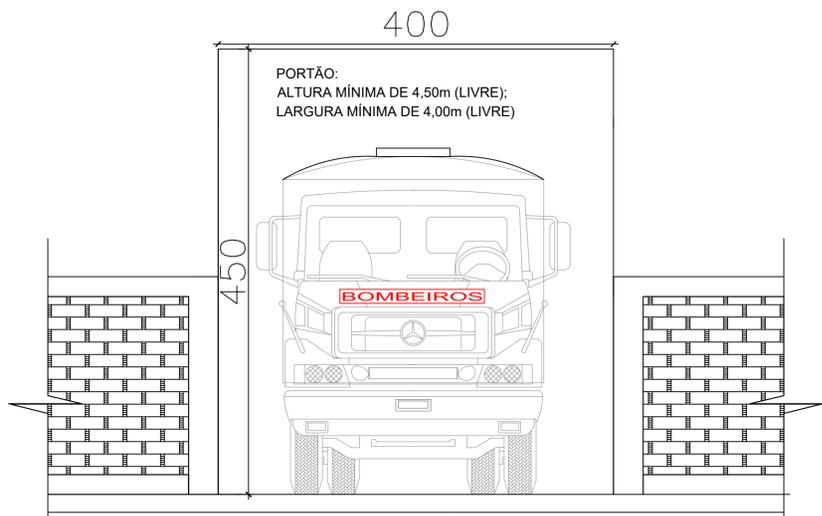
**DETALHE GENÉRICO DO CORRIMÃO
S/ESC**

**DETALHE DO GUARDA CORPO METÁLICO
S/ESC**

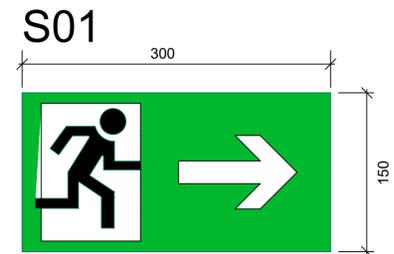
TERMO DE RESPONSABILIDADE:
"O AUTOR DO PROJETO E O RESPONSÁVEL TÉCNICO SÃO RESPONSÁVEIS, CIVIL E ADMINISTRATIVAMENTE POR TODAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS NO PRESENTE PROJETO, BEM COMO PELO ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DO CÓDIGO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS DO CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO MATO GROSSO DO SUL E NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES, SUJEITANDO-SE ÀS SANÇÕES LEGAIS DECORRENTES DE EVENTUAIS PREJUÍZOS DE TERCEIROS."

**ILUMIN. EMERG/ SINAL SAÍDA
S/ESC**

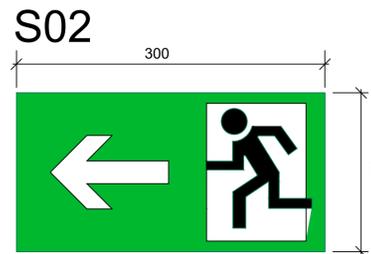
OBRIGATORIO A INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA EM ATENDIMENTO A NPT 020.
ILUMINAMENTO MÍNIMO DE 3 (TRES) lux EM LOCAIS PLANOS - (CORREDORES, HALLS E ÁREAS DE REFÚGIO)
ILUMINAMENTO MÍNIMO DE 5 (CINCO) lux EM LOCAIS COM DESNÍVEL - (ESCADAS, PASSAGENS COM OBSTÁCULOS)



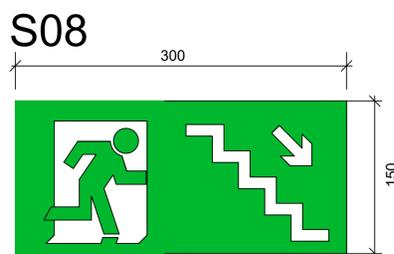
**DETALHE - ACESSO
S/ESC**



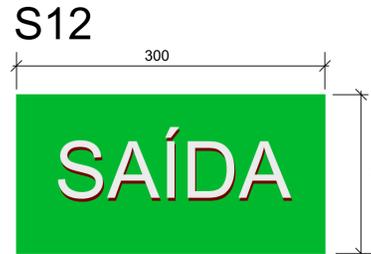
S/ESC



S/ESC



S/ESC



S/ESC

LEGENDA - SÍMBOLOS DE IDENTIFICAÇÃO - IMPLANTAÇÃO EM PLANTA BAIXA DO PROJETO
CÓDIGO - TIPO DE PLACAFOTOLUMINISCENTE
L/H - DIMENSÕES DA PLACA - CONFORME DISTÂNCIA MÁXIMA DE VISÃO

COR DE REFERÊNCIA DAS PLACAS - MUNSELL BOOK OF COLOR VERDE 2.5G 3/4

HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP		
Data	Discriminação da atualização/substituição	Nº do PSCIP
Obra/Endereço: SHOW DE ENCERRAMENTO DO ANO LETIVO R. Ufms - Universitário, Campo Grande - MS, 79070-900 O evento será realizado dia 15/12/2023, das 18h às 23h.		
Área	1.514,00m ²	Ocupação F-7 Construção Provisória
Prancha	02 / 02 CONTEÚDO DA PRANCHA PROJETO DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DETALHES	
Proprietário	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)	
Escala	Responsável Técnico YURI DARVIN CORREIA LIMA	Data DEZEMBRO/23