ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO NO ESTADO DE GOIÁS

Analysis and development of a fire and panic safety plan for a building in the state of Goiás

Souza, Roberto Kaster Silva Vargas de[1]; Pacheco, Gabriela Cristina Ribeiro[2]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Departamento de Áreas Acadêmicas III, Goiânia-GO, Brasil, robertokastersvs@gmail.com.

[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Departamento de Áreas Acadêmicas III, Goiânia-GO, Brasil, gabriela.pacheco@ifg.edu.com.

RESUMO

A qualidade e a eficácia de um projeto de segurança contra incêndio e pânico vão além da conformidade com normas técnicas. Um projeto deve priorizar a proteção da vida, a preservação do meio ambiente e do patrimônio, mas também deve considerar a sua exequibilidade, buscando garantir sua leitura e implementação. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar e elaborar um projeto de segurança contra incêndio e pânico para uma edificação do estado de Goiás, com o intuito de atender aos requisitos das normas vigentes e identificar elementos que facilitem sua execução. A metodologia adotada envolveu a seleção de uma edificação representativa, a classificação desta de acordo com as normas, a elaboração do projeto de combate a incêndio e pânico, apresentando as disposições e soluções adotadas, e ainda uma análise do projeto elaborado. Ao final do estudo, observou-se que o projeto elaborado estava em conformidade com os requisitos necessários para ser submetido à análise do Corpo de Bombeiros e apresentou soluções práticas para sua execução. Desta forma, este estudo contribuiu para o aprimoramento dos padrões de segurança em edificações, reforçando a importância de projetos eficazes e exequíveis no combate a incêndios e pânico.

Palavras-chave: Incêndio; Segurança contra incêndio e pânico; Sistemas de combate a incêndio.

ABSTRACT

The quality and effectiveness of a fire and panic safety project go beyond mere compliance with technical standards. A project must prioritize the protection of life, the preservation of the environment and property, while also considering its feasibility by ensuring clarity and ease of implementation. Accordingly, this study aimed to analyze and develop a fire and panic safety project for a building located in the state of Goiás, with the goal of meeting current regulatory requirements and identifying elements that facilitate its execution. The adopted methodology involved selecting a representative building, classifying it according to applicable standards, designing the fire and panic safety project with the respective systems and adopted solutions, and conducting an evaluation. At the end of the study, it was found that the project complied with the necessary requirements for submission to the Fire Department and presented practical solutions for implementation. Therefore, this study contributes to the continuous improvement of safety standards in buildings, reinforcing the importance of effective and feasible fire and panic safety designs.

Keywords: *Fire; Fire and panic safety; Fire protection systems.*

1. INTRODUÇÃO

Os incêndios representam riscos significativos à vida humana e ao patrimônio, podendo causar danos imensuráveis. No Brasil, diversos incidentes trágicos evidenciaram os perigos do fogo e atuaram como estímulo para a criação de legislações mais rigorosas e normas técnicas específicas voltadas à prevenção e ao combate a incêndios (CBMGO, 2016).

As normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar, alinhadas às Normas Brasileiras (NBRs), têm como objetivo padronizar, organizar e qualificar as medidas de segurança contra

DOI: https://doi.org/10.46421/sispred.v4.8194

incêndios, promovendo uma mudança na forma como as edificações são projetadas e executadas. No entanto, ainda persiste uma percepção de que essas medidas se resumem a exigências burocráticas, mesmo diante de eventos recentes que ressaltam a necessidade de sistemas eficazes de prevenção e combate a incêndios.

Uma das razões que explicam essa fragilidade está no uso dos sistemas de segurança contra incêndio exclusivamente em situações emergenciais, sem a realização de testes periódicos que assegurem sua eficácia operacional. Soma-se a isso a formação insuficiente de profissionais da área, os quais, muitas vezes, não recebem capacitação adequada (Dantas, 2024; Negrisolo, 2011). Esses fatores comprometem a qualidade dos projetos, favorecendo a ocorrência de falhas e, consequentemente, a elevação dos riscos associados (Carlo, 2008).

Para garantir a efetividade de um sistema de combate a incêndio, é fundamental que o projeto esteja em conformidade com as normas, seja de fácil leitura e aplicação. Além disso, destaca-se a importância da compatibilização de projetos, que representa uma economia a longo prazo e aumento da segurança (Costa *et al*., 2022). Ainda há a padronização dos projetos, que é um fator determinante para reduzir improvisações e desperdícios, promovendo maior precisão na obra e menor variabilidade entre o planejado e o executado (Ghinato *et al*., 2003).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o desenvolvimento de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) para uma edificação no estado de Goiás.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização do estudo envolveu as etapas indicadas na Figura 1 e discutidas na sequência.

2.1. Escolha da edificação

A escolha da edificação visou facilitar a elaboração de um projeto de combate a incêndio, considerando a complexidade e representatividade da edificação. Para isso, a edificação selecionada não deveria apresentar características atípicas e deveria demandar diferentes medidas de segurança contra incêndio e soluções usualmente empregadas. Assim, avaliou-se a disponibilidade de um projeto arquitetônico completo e a exigência de diversos tipos de medidas de segurança, segundo as normas do CBMGO vigentes durante a realização do estudo.

2.2. Estudo preliminar

Foi realizada uma análise da concepção geral da edificação na qual a edificação foi classificada de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo Anexo A da NT-01 (CBMGO, 2024) a partir do grupo de ocupação e uso, da área total construída, da altura da edificação, da Carga de Incêndio (CI) e dos riscos específicos. Com base nesta classificação, foi estabelecido o conjunto de exigências de segurança contra incêndio e pânico.

Esta etapa também avaliou as medidas de segurança contra incêndio e pânico que são inerentes ao projeto arquitetônico, destacando a importância de uma análise prévia e integrada com a arquitetura. O projeto, inicialmente elaborado no AutoCAD, foi posteriormente modelado no Revit, com o objetivo de aprimorar a visualização espacial e a representação dos elementos arquitetônicos e de segurança, facilitando a identificação e análise das rotas de fuga, compartimentações e demais exigências normativas.

Figura 1 – Fluxograma das etapas do estudo



Fonte: Autores (2025)

2.3. Elaboração do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP)

Considerando uma arquitetura com os apontamentos do estudo preliminar resolvidos, o primeiro passo consistiu na distribuição dos equipamentos e dispositivos de prevenção e combate a incêndio, buscando o fácil acesso e o atendimento às distâncias máximas definidas nas normas. Isso envolveu o posicionamento estratégico de hidrantes, extintores e demais componentes, em conformidade com as normas técnicas vigentes e as boas práticas de engenharia.

A etapa subsequente foi o traçado dos sistemas, ou seja, a definição da posição das tubulações dos sistemas de combate a incêndio, garantindo a compatibilidade com as demais instalações, evitando conflitos e otimizando a execução da obra. O dimensionamento dos sistemas envolveu a determinação da vazão, da velocidade e da pressão, assim como as dimensões das tubulações.

Por fim, foi realizada a elaboração dos detalhes de projeto, que compreende o detalhamento gráfico e descritivo de todos os componentes dos sistemas de prevenção e combate a incêndio, incluindo informações sobre materiais, dimensões e métodos de instalação dos equipamentos. Esses detalhes foram colocados nas primeiras pranchas do projeto, junto com as notas normativas necessárias.

2.4. Análise do projeto

O PSCIP elaborado foi avaliado a partir das recomendações do CBMGO, especificamente do Anexo K da NT-01 (CBMGO, 2024). A partir da determinação do atendimento aos diversos itens indicados na norma técnica, foi avaliada a adequação do projeto como um todo e se este estaria apto à análise do CBMGO.

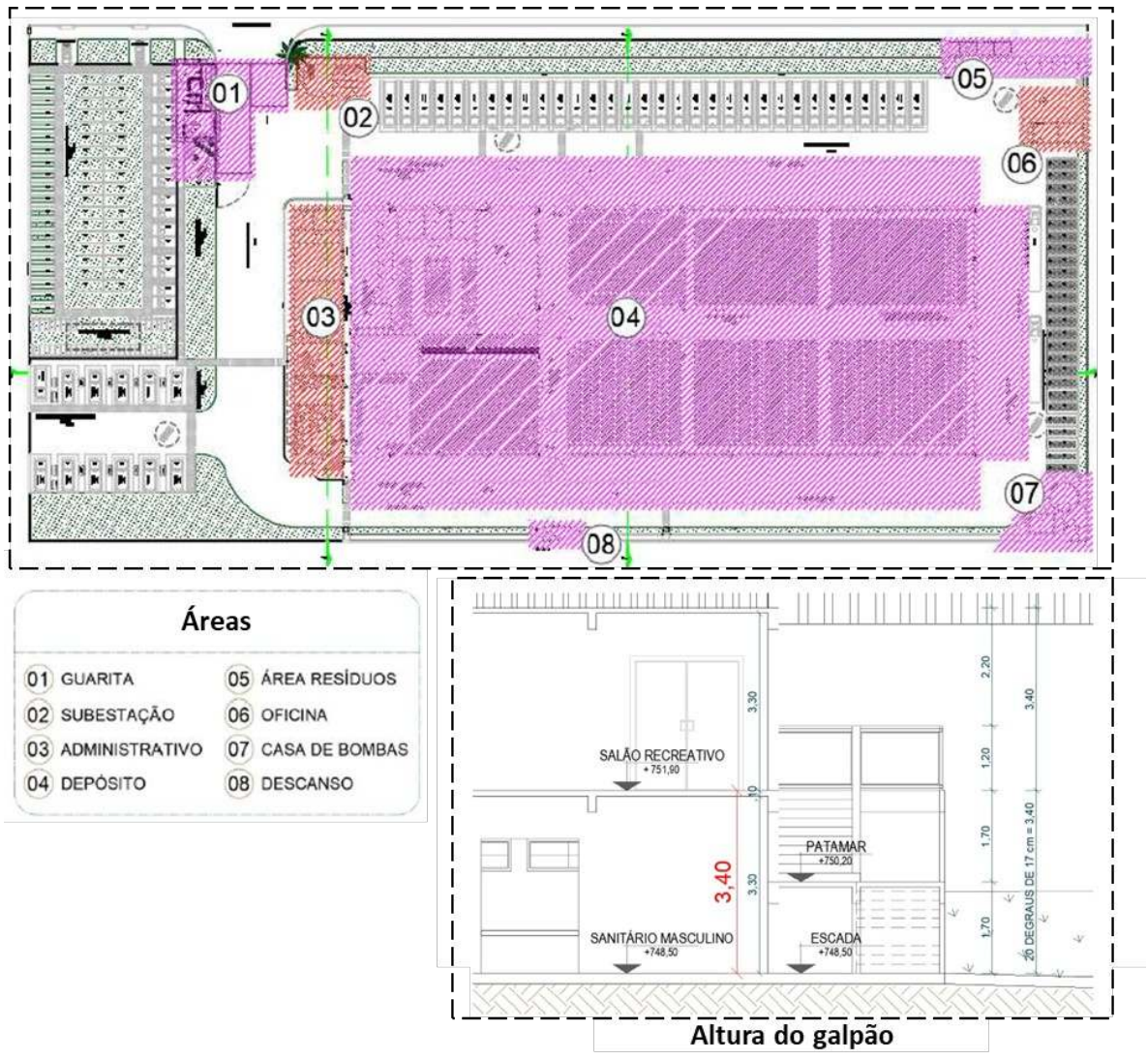
3. RESULTADOS

Neste item foram apresentados os resultados da pesquisa realizada.

3.1. Edificação selecionada

O objeto de estudo consiste em um centro de distribuição de uma empresa fabricante de bebidas. A edificação é um galpão de armazenamento com área construída de 11.329,88m² e pé-direito de 13,50m, indicados na Figura 2.

Figura 2 – Edificação selecionada.



Fonte: Autores (2025)

3.2. Estudo preliminar

O estudo preliminar iniciou-se pelo conceito arquitetônico da edificação e então a classificação desta de acordo com as normas do CBMGO. A edificação foi classificada como depósito, pertencente ao grupo "J", seguindo a NT-01 (CBMGO, 2024). Como o imóvel é destinado à locação, diferentes locatários podem ocupar o espaço ao longo da sua vida útil, portanto considerou-se prudente adotar a classificação de galpão com alto risco de incêndio. O critério mais conservador (J-4), garante maior flexibilidade e segurança do espaço para futuras locações. Foi considerada a altura descendente de 3,40 m, do pavimento superior até o pavimento térreo, que é o nível de descarga, conforme a Figura 2. Logo, a edificação foi classificada como tipo II, edificação baixa, conforme a NT-01 (CBMGO, 2024).

De posse dessas classificações, foram determinadas as medidas de prevenção e combate a incêndio e pânico segundo a NT-01 (CBMGO, 2024). Também foram observados os riscos específicos do empreendimento. Destaca-se que as áreas menores foram consideradas como edificações independentes de acordo com a NT-07 (CBMGO, 2022a). Logo, essas áreas foram classificadas e foram consideradas as exigências do CBMGO para estas edificações.

3.3. Medidas de segurança que envolvem a arquitetura

Foram analisadas então as medidas de segurança contra incêndio e pânico relacionadas diretamente ao projeto arquitetônico:

3.3.1. Acesso de viatura na edificação e área de risco

Como o afastamento da entrada da edificação principal é maior que 30 m, foi necessário avaliar as características da via para garantir o atendimento dessa exigência. Uma vez que a edificação já previa a circulação de veículos de grande porte, não foi encontrada nenhuma inconformidade.

3.3.2. Saídas de emergência

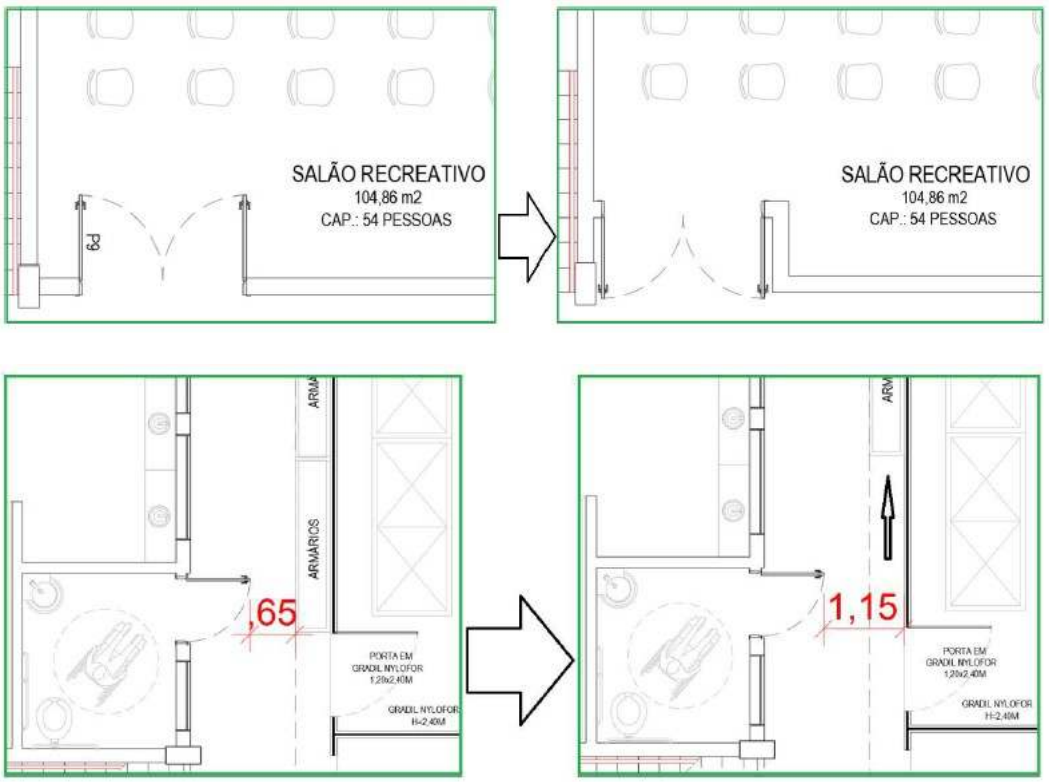
Verificou-se as distâncias máximas a serem percorridas nas rotas de fuga, conforme a norma NT-11 (CBMGO, 2022b). Como em edificações com ocupação mista, os parâmetros adotados para as saídas de emergência levam em consideração a ocupação de cada área, a distância máxima a ser percorrida na guarita foi diferente da área de armazenamento, por exemplo. De toda forma, constatou-se a adequação das saídas de emergência propostas no projeto arquitetônico.

Foi efetuado o cálculo populacional das áreas úteis de cada ambiente e a conferência das dimensões de todas as saídas de emergência por rota de fuga, conforme a NT-11 (CBMGO, 2022b). Assim, constatou-se que as saídas de emergência previstas possuem dimensão superior aos valores calculados e todas as saídas estavam em conformidade com os valores mínimos da norma (portas com largura mínima de 80 cm, acessos e escadas com largura mínima de 1,20 m).

Foram encontradas duas inconformidades em relação à NT-11 (CBMGO, 2022b), como apontado na Figura 3. A abertura de uma porta estava orientada para o lado interno e a solução encontrada seria a criação de um recesso na parede. Uma rota de fuga apresentava redução de sua largura devido à presença de armário, que deve ser reposicionado. Ainda foram avaliadas as escadas e não foi observada qualquer inconformidade com a norma.

Figura 3 – Inconformidades nas saídas de emergência.

a) Inconformidade **b) Solução encontrada**



Fonte: Autores (2025)

3.3.3.Separação entre edificações

Foi realizada a análise das separações entre as edificações a partir do cálculo das distâncias mínimas. O memorial de cálculo efetuado conforme a NT-07 (CBMGO, 2022a) e apresentado em projeto possibilitou a consideração das edificações separadamente, pois foi demonstrado a existência de isolamento de risco entre essas.

3.4. Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP)

Após a análise preliminar e a avaliação do projeto arquitetônico e das medidas associadas à arquitetura foi elaborado o PSCIP. Destaca-se que foi efetuado o projeto do sistema de chuveiros automáticos, mas devido à sua complexidade tal sistema não foi incorporado neste trabalho como objeto de estudo.

3.4.1. Sistema de proteção por extintores de incêndio

O dimensionamento e a distribuição dos extintores foram realizados Segundo a NT-21 (CBMGO, 2022c), considerando capacidades extintoras mínimas, distâncias máximas de percurso e demais diretrizes. Os extintores foram distribuídos para que o operador percorra uma distância máxima inferior ao limite definido pela norma, foi efetuado um estudo do raio de atendimento, empregando um raio de 15 m.

Os extintores fixados nos pilares centrais foram posicionados para o centro dos corredores para não atrapalhar a operação e evitar acidentes. Para as edificações menores, foi prevista a

instalação de uma unidade extintora por área. Para a área da subestação, foi necessário atentar-se aos riscos específicos de subestação elétrica e líquidos inflamáveis, conforme a NT-25 (CBMGO, 2014a) e a NT-37 (CBMGO, 2014b).

3.4.2. Sistema de hidrantes para combate a incêndio

Seguindo as premissas normativas da NT-22 (CBMGO, 2023), os hidrantes foram distribuídos a partir de um estudo do raio de atendimento, adotando um raio de 30 m (Figura 4), abordagem conservadora devido à variação na disposição dos paletes. O traçado das tubulações do sistema de hidrantes foi considerado junto à cobertura do galpão, de forma a serem suportadas pelas estruturas do telhado. Os pontos de hidrantes foram colocados próximos aos pilares, para que a tubulação de descida fosse fixada nesses elementos, como indicado na Figura 4.

O dimensionamento foi realizado considerando os parâmetros normativos da NT-22 (CBMGO, 2023), sendo primeiramente definido o tipo 4 de hidrantes. Assim, foram obtidos os parâmetros de dimensionamento e definidos os dois hidrantes mais desfavoráveis. Então, com as informações de conexões, comprimentos e desníveis verificou-se os valores da velocidade e pressão, sendo definidos os diâmetros das tubulações.

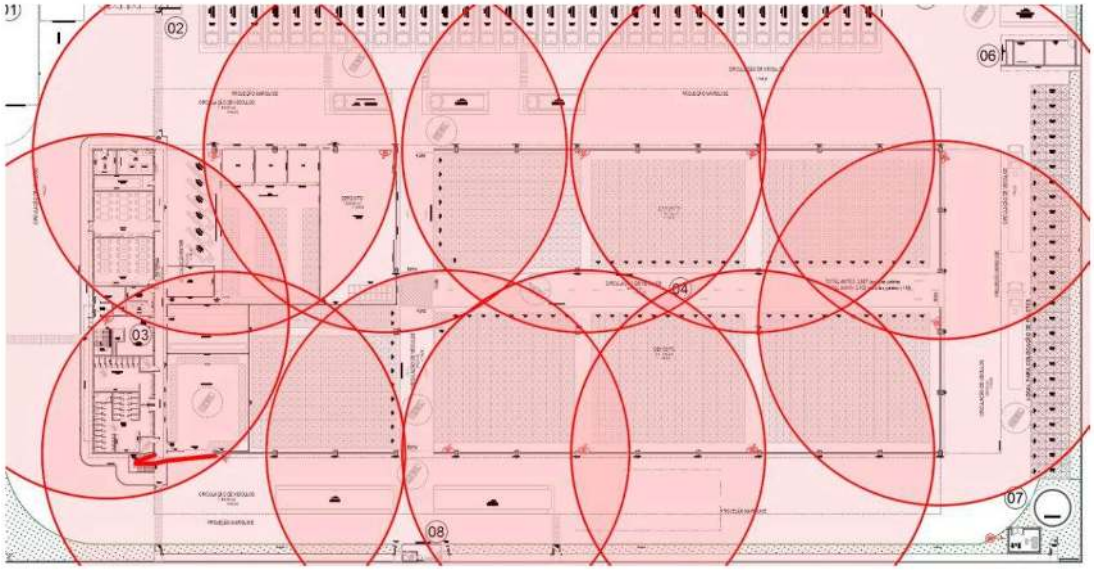
3.4.3. Detalhes de projeto

Por fim, foram efetuados e organizados os detalhes do projeto elaborado, incluindo informações indispensáveis para a execução do sistema.

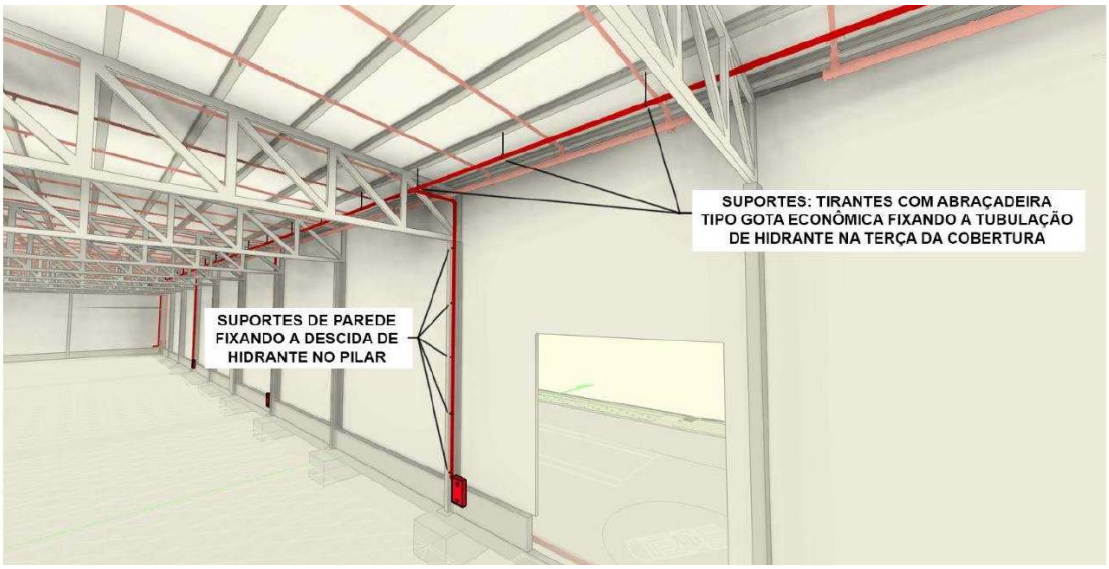
3.4.4. Análise do projeto elaborado

A análise do projeto técnico elaborado teve seus critérios baseados no Anexo K da NT-01 (CBMGO, 2024), sendo a maioria dos itens considerados atendidos. Verificou-se ainda que os itens não atendidos ou parcialmente atendidos consistem em sua maioria de falta de detalhamento ou informações no projeto. Todavia, a aprovação final do PSCIP estaria sujeita à análise do CBMGO. A complexidade das normas e a interpretação subjetiva podem levar a diferentes avaliações.

Figura 4 – Estudo do raio de atendimento e detalhamento dos hidrantes.



Fonte: Autores (2025)



Fonte: Autores (2025)

4. CONCLUSÕES

Este estudo avaliou a elaboração de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico para um galpão no estado de Goiás. Com os resultados, foi possível identificar elementos que influenciam os projetos como a arquitetura da edificação e elementos estruturais.

A segurança contra incêndio é um tema de extrema relevância para a sociedade, e a constante evolução das tecnologias e normas técnicas exige uma abordagem multidisciplinar e integrada. A compatibilização entre os sistemas, aliada ao conhecimento sobre a execução de sistemas de combate a incêndio, contribuem para a otimização da elaboração e execução de projetos, a redução de custos e a garantia da segurança das edificações.

REFERÊNCIAS

CARLO, U. Capítulo II - **A Segurança Contra Incêndio no Brasil.** In: SEITO et al., Alexandra Itiu (coord.). A Segurança Contra Incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 9-17.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **História da Corporação**. Goiás, 2016.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 01**: Procedimentos administrativos. Goiás, 2024.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 11**: Saídas de emergência. Goiás, 2022b.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 07**: Separação entre edificações (isolamento de risco). Goiás, 2022a

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 21**: Sistema de proteção por extintores de incêndio. Goiás, 2022c.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 22**: Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Goiás, 2023.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 25**: Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis: Parte 1 – Generalidades e requisitos básicos. Goiás, 2014a.

CBMGO: CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **NORMA TÉCNICA 37**: Subestação elétrica. Goiás, 2014b.

COSTA, G. M.; LEITE, F. R. S.; VIRGÍNIO, I. P.; SILVA JÚNIOR, E. L. **Compatibilização de projeto com auxílio do BIM: análise da redução de custos em uma obra de habitação de interesse social**. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, 2022, doi: https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24625

DANTAS, P. H. M; PINTO, E. M. O programa arquitetônico e suas influências nos sistemas ativos de segurança contra incêndio. **Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído**,2024, Maceió. Anais... Maceió: ANTAC, 2024.

GHINATO, P.; PONTES, L. A. C.; CAMPOS, C. A. O.; ALENCAR, L. H.; MIRANDA, C. M. G. **Um modelo para o sistema de construção enxuta a partir do Sistema Toyota de Produção**. In: XXIII Encontro Nac. de Eng. De Produção, Ouro Preto, 2003.

NEGRISOLO, W. **Arquitetando a segurança contra incêndio**. 2011. 447 f. Tese de Doutorado). Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.