

EVACUAÇÃO DE EDIFÍCIOS – BLOCO D DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE CASTELO BRANCO

Henrdovino Felso Ganhane¹, Cristina Calmeiro dos Santos²

¹ Escola Superior de Tecnologia. Instituto Politécnico de Castelo Branco. henrdovino@gmail.com

² Escola Superior de Tecnologia. Instituto Politécnico de Castelo Branco. ccalmeiro@ipcb.pt

Palavras-chave: incêndio, evacuação, edifício, simulação.

9. Gestão de Ativos e Risco

Apresentação oral

1. INTRODUÇÃO

A evacuação de edifícios em situação de incêndio tem como propósito a proteção da vida humana que é inseparável das condições de emergência as quais são afetadas por fatores de difícil determinação e que necessitam de ser definidos para estimar o tempo e as condições de evacuação. O objetivo deste trabalho é o levantamento dos aspetos que influenciam o tempo de evacuação em edifícios que recebem público (a Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco – bloco D), desde o comportamento humano às características físicas do edifício e às metodologias possíveis de adotar para a gestão da emergência, com vista a calcular o tempo necessário e disponível para a evacuação do referido edifício.

2. EVACUAÇÃO

A norma NFPA 101 (2021) define que a evacuação total do edifício ocorre quando todos ou a maior parte dos ocupantes deixa um edifício de forma ordenada ou não [1]. Ono (2010) [2] refere, nos seus estudos, que as estratégias de evacuação apresentam-se divididas em estratégias tradicionais e em novas estratégias de evacuação. As estratégias tradicionais de evacuação são as previstas nas exigências regulamentares de segurança contra incêndio. A introdução de novas estratégias de evacuação de edifícios justifica-se com o aumento da altura dos edifícios ao longo dos anos e consequente aumento do efetivo do edifício, com o facto da população ser cada vez mais obesa e mais idosa afetando a mobilidade das pessoas, principalmente em escadas. Em Portugal, o Regulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, Lei 123/2019 [3], permite a utilização de elevadores, recorrendo a metodologias devidamente justificadas e baseadas no desempenho. Assim, os elevadores são exemplo de meios opcionais à evacuação de edifícios. A instalação de pisos de refúgio e pontes de interligação entre edifícios também podem ser considerados novos meios de evacuação [4, 5, 6].

O tempo de evacuação é determinado utilizando modelos que se baseiam principalmente no movimento de pessoas em condições que não coincidem com uma situação de incêndio real. Existem vários métodos simplificados para determinar o tempo de evacuação os quais permitem avaliar os tempos de percurso que resultam na evacuação completa do edifício em casos de emergência, tais como o Método de Predtechenskii-Milinskii (1978) [7] o Método do LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) e o Método de Van Bogaert (Método Belga) [8].

Também existem modelos computacionais de evacuação os quais permitem minimizar as deduções empíricas utilizadas pelos métodos simplificados, como os anteriormente referenciados, recorrem. O Pathfinder é um software desenvolvido pela Thunderhead Engineering, usado para fazer a análise de vários cenários, permitindo ao utilizador inserir a geometria dos espaços, definir parâmetros e obter resultados. O Pathfinder permite a realização de simulações com um elevado nível de movimento de pessoas, com outputs interativos em alta-definição (3D), e respostas rápidas e fiáveis. Para além da exibição em 3D, o Pathfinder fornece gráficos ilustrativos da ocupação de salas e fluxos das portas permitindo avaliar pontos de congestionamento.

3. RESULTADOS

O Quadro 1 e o Quadro 2, mostram de forma resumida, os resultados obtidos pelos métodos de Predtechenskii-Milinskii e o software Pathfinder, e o método Belga-Variante Escolar e o software Pathfinder. A partir da análise do Quadro 1 é possível perceber que enquanto os resultados para o cenário B são relativamente próximos, os do cenário A são demasiado dispares. Tal diferença é em grande parte originada pelo tempo de estrangulamento (TV) obtido pelo método de Predtechenskii-Milinskii, sendo que o mesmo, quando considerado isoladamente, supera os valores de evacuação obtidos através da simulação (TV=291,7761 s).

Quadro 1. Resumo dos resultados obtidos pelo método de Predtechenskii-Milinskii e pelo software Pathfinder

Método de Predtechenskii-Milinskii			Software Pathfinder		
Cenário	Situação	Tempo de Evacuação (s)	Cenário	Simulação	Tempo de Evacuação (s)
A	i	320,27	A	1ª	214,3
A	ii	361,22	A	2ª	152,4
B	i	31,47	B	6ª	28,1

Quadro 2. Resumo dos resultados obtidos pelo método Belga-Variante Escolar e pelo software Pathfinder

Método Belga-Variante Escolar			Software Pathfinder		
Cenário	Situação	Tempo de Evacuação (s)	Cenário	Simulação	Tempo de Evacuação (s)
A	i	113,62	A	3ª	211,6
B	i	136,19	B	6ª	180,5

4. CONCLUSÕES

Com a aplicação de métodos analíticos é possível chegar-se a valores elucidativos dos tempos de evacuação para vários tipos de edifícios, e com a utilização de softwares de simulação, esse processo torna-se ainda mais rápido e eficaz. Contudo, existe ainda um longo caminho a percorrer-se, no que diz respeito a evacuação em situação de incêndio em edifícios pois, por maiores que sejam os avanços tecnológicos nessa área, o comportamento humano continuará a ser o maior desafio dada à sua imprevisibilidade.

5. REFERÊNCIAS

- [1] NFPA 101 (2021). Life Safety Code: Code for Safety to Life from Fire in Buildings and Structures. NFPA, Quincy, 7 p.
- [2] Ono, R. (2010). O Impacto do Método de Dimensionamento das Saídas de Emergência sobre o Projeto Arquitetónico de Edifícios Altos: uma Análise Crítica e Proposta de Aprimoramento. Tese de Doutoramento, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2010, 489 p.
- [3] Lei 123 (2019). Regulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios. Portugal, 51 p.
- [4] Pauls, J. (2008). Performance of means of egress: Conducting the research needed to establish realistic expectations. Proceedings of the 7th International Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods, Auckland.
- [5] Oldfield, P.F. (2005). Bridging the Gap: Proposed Evacuation Links at Height in the World Trade Center Design Entries, In: Council on Tall Buildings and Urban Habitat World Congress.
- [6] Bukowski, R. W. (2007). Emergency egress strategies for buildings. in International Interflam Conference, 11th Proceedings. September 3-5, 2007, London, England, pp. 159-168.
- [7] Predtechenskii, V.M.; Milinskii, A.I. (1978). Planning for Foot Traffic in Buildings. Amerind Publishing Co., Nova Deli, India.
- [8] Coelho, A. L. (2010). Incêndios em Edifícios. Orion Editora, Lisboa, 1056 p.