

ESTUDO DE EVACUAÇÃO DE UM EDIFÍCIO FAST FOOD MULTINACIONAL EM CASTELO BRANCO

Rodencio Albino Mendes¹, Cristina Calmeiro²

¹ Instituto Politécnico de Castelo Branco. rodenciomendes@gmail.com

² Instituto Politécnico de Castelo Branco. ccalmeiro@ipcb.pt

Palavras-chave: evacuação, segurança, incêndios, Pathfinder.

**7.3 Térmica, acústica, ventilação e segurança
contra incêndios**

Apresentação oral

1. INTRODUÇÃO

Com este trabalho pretende-se efetuar um estudo abrangente sobre evacuação de um edifício de restauração em Castelo Branco bem como a organização da gestão da segurança num contexto prático. Serão examinados os protocolos existentes, identificando áreas de vulnerabilidade, com recurso a cálculo analítico e com recurso a simulações numéricas através do software de simulação - o PathFinder. Os resultados obtidos pela aplicação dos métodos analíticos e das simulações numéricas permitiram analisar e comparar os cenários em estudo nas vertentes de variação de temperatura e evacuação dos ocupantes. O presente caso de estudo tem uma área de cerca de 330m² (área do espaço interno do restaurante).

2. MÉTODO DE CÁLCULO - PREDTECHENSKII-MILINSKII

Existem métodos analíticos que permitem obtenção do tempo de evacuação. O método de cálculo de Predtechenskii-Milinskii [1] é um dos métodos de cálculo analítico com maior aplicação. Os valores que se obtém da aplicação deste método derivam dos parâmetros de velocidade, de densidade e do fluxo sendo função da área dos corredores, da largura das portas e da distância percorrida em situação de emergência. Para o efeito considerou-se que o foco de incêndio estava localizado na Cozinha (figura 1). A cozinha localiza-se no piso 0, quando o incêndio se inicia na cozinha, a área encontra-se ocupada por apenas 20 pessoas, todas consideradas em perfeitas condições de movimento. O tempo total de evacuação (equação 1) será obtido pela soma dos tempos parciais – tempo de percurso e tempo de atravessamento dos vãos (tempo de estrangulamento), considerando que o objetivo é estimar o tempo total de evacuação para cada uma das três situações distintas de caminhos de evacuação a serem percorridos.

$$T_{TE} = \sum T_P + T_V \quad (1)$$



Figura 1. Localização do foco de incêndio e das saídas utilizadas pelos ocupantes

Para calcular o tempo de percurso considera-se três situações distintas de distâncias a serem percorridas até que o último ocupante abandone completamente o edifício. A primeira situação

considera a saída pela porta de emergência perto da cozinha indicada como saída 1, a segunda opção pela porta lateral indicada como 2 e a outra situação, sair pela porta do restaurante, número 3. Assim, para cada situação referida anteriormente, o tempo total de evacuação vem referido no quadro 1.

Quadro 1. Tempo total de evacuação.

Situação	T_P (tempos parciais) (s)	T_V (tempo de atravessamento de vãos) (s)	T_{TE} – tempo total de evacuação (s)
1	2,85	36,23	39,08
2	6,11	36,23	42,34
3	10,31	36,23	46,54

3. SIMULAÇÃO PATHFINDER

O PathFinder [2] considera-se uma ferramenta essencial para profissionais de segurança que precisam garantir a eficácia e segurança dos planos de evacuação, utilizando simulações pormenorizadas e precisas para tomar decisões informadas. A figura 2 apresenta o caso prático: o foco de incêndio localizado na cozinha do restaurante e os possíveis cenários da saída dos ocupantes.

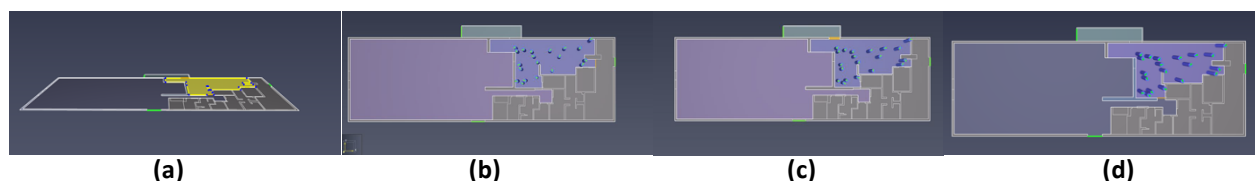


Figura 2. Caso prático. **(a)** Localização do foco de incêndio. **(b)** Todos os ocupantes usam a saída 1, a mais perto da cozinha. **(c)** Todos os ocupantes usam a saída 2. **(d)** Todos os ocupantes usam a saída 3.

4. COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

A comparação dos resultados obtidos através do método analítico Predtechenskii-Milinskii com os obtidos através do software de simulação Pathfinder apresentam-se no quadro 2.

Quadro 2. Tempo total de evacuação.

Situação	<i>Método Predtechenskii-Milinskii</i>	<i>PathFinder</i>	diferença
	Tempo de percurso (s)	Tempo de percurso (s)	
1	39,08	21,3	17,78
2	42,34	22,0	20,34
3	46,54	35,0	11,54

Com base nos resultados deste estudo, verifica-se que as simulações realizadas com o software PathFinder registam valores menores de movimento comparativamente ao Método analítico Predtechenskii-Milinskii. Consideram-se os valores obtidos no PathFinder mais confiáveis, pois eles representam com maior precisão os percursos. Tal facto justifica-se porque o software tem um algoritmo avançado que simula de maneira mais realista os percursos dos ocupantes em determinado ambiente, considerando não apenas a distância direta entre dois pontos, mas também a disposição espacial dos obstáculos.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Ono, R. (2010). The Impact of Means of Egress on High-Rise Building Design: critical analysis and improvements. 457 p.
- [2] Glasa, J., et al. (2012). Use of PyroSim for Simulation of Cinema Fire. International Journal on Recent Trends in Engineering & Technology, Vol. 7, pp. 51-56.
- [3] Pathfinder Technical Reference. USA: Thunderhead Engineering. <https://support.thunderheadeng.com/docs/pathfinder/latest/technical-reference-manual/>.