

SIMULAÇÃO DE EVACUAÇÃO DE PEDESTRES PARA SITUAÇÕES DE INCÊNDIO EM UMA UNIVERSIDADE

Beatriz Miwa Murase, Marcia Marcondes Altimari Samed
Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná

Introdução

Para lidar com os efeitos destrutivos de desastres, deve-se criar e aprimorar as infraestruturas necessárias e planejar operações de socorro com antecedência (FARAHANI; REZAPOUR, 2011). Em casos de emergência, faz-se necessário planejar a evacuação segura do local. Nesse cenário, é essencial que haja um plano de evacuação que contemple as limitações do local e considere o alto tráfego de pessoas, a fim de evitar estrangulamentos, curvas ou obstáculos ao sistema, que podem ocasionar aglomeração ou lentidão em alguns pontos; para isso, modelos computacionais de simulação são amplamente utilizados para avaliar a segurança das pessoas em um edifício ou locais de aglomeração (MOSER; SOUZA; KUWER, 2019). Considerando o contexto descrito, este trabalho tem o objetivo de simular a evacuação de pedestres em uma universidade com o software PTV Viswalk.

Material e Métodos

Como amostra de estudo, tem-se o campus sede da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e o procedimento de evacuação do local. Para desenvolver a pesquisa proposta neste trabalho, a metodologia aplicada foi de revisão de literatura, coleta de dados, modelagem, definição de cenários, simulação e análise dos resultados. Na etapa de coleta de dados, algumas das informações utilizadas como parâmetros da simulação, como quantidade de alunos, docentes e agentes universitários, foram obtidos por meio do contato com os servidores da instituição; outros dados, como a largura dos portões de entrada e saída do campus e a localização das portas nos blocos, foram obtidos a partir de medição e observação do local. Para desenvolver o modelo e realizar a simulação de cenários, o software PTV Viswalk foi utilizado com licença de uso acadêmico. Os cenários a serem simulados foram definidos a partir do modelo construído e dos dados disponibilizados.

Resultados e discussão

Com base nas simulações realizadas, nota-se que os ocupantes de um mesmo bloco, em geral, percorrem a mesma rota para um determinado portão. Em relação à velocidade dos pedestres, nos cenários simulados com a velocidade de corrida, observa-se que a maioria dos blocos é esvaziada nos momentos iniciais e que as linhas de percurso formadas são mais extensas e desordenadas, em comparação com aquelas observadas nos cenários com velocidade de caminhada rápida. Quanto à indisponibilidade de portões, tem-se que a inviabilização do portão P2 – cenários 3 e 4 – resultou na redução de quase 37% e 33% do tempo total de evacuação, quando comparados aos cenários de referência 1 e 2, respectivamente. Junto a esses dados, notou-se também que, nos cenários em que o portão P2 está disponível, este é o último portão a ser esvaziado em todas as ocasiões. Visto que, quando este portão não é utilizado, a evacuação é significativamente mais rápida, pode-se afirmar que o portão P2 é o principal gargalo do sistema. Agora, ao analisar a inviabilização do portão P7, nos cenários 5 e 6, observa-se que essa mudança não reflete no tempo total de evacuação. Isso pode ser explicado, mais uma vez, pelo gargalo presente no portão P2.



Cenário	Portão indisponível	Velocidade dos pedestres (m/s)	Tempo total de evacuação (s)	Pontos críticos	Pedestres evacuados
1	-	1,53	401,20	P2, P5 e P6	P2: 535 P5: 283 P6: 288
2	-	3,33	122,60	P2	P2: 533
3	P2	1,53	252,90	P1, P3, P5 e P6	P1: 270 P3: 376 P5: 283 P6: 288
4	P2	3,33	82,40	P1, P3, P5 e P6	P1: 274 P3: 375 P5: 282 P6: 286
5	P7	1,53	401,10	P2, P5 e P6	P2: 535 P5: 283 P6: 347
6	P7	3,33	122,60	P2, P5 e P6	P2: 533 P5: 282 P6: 343

Conclusões

A partir da elaboração do modelo de simulação com o software PTV Viswalk, foi possível realizar a simulação de seis cenários distintos, com a variação de quantidade de portões disponíveis e da velocidade adotada pelos pedestres. Com base nos resultados obtidos, é possível evidenciar que o portão P2 representa o maior gargalo do sistema durante o processo de esvaziamento emergencial da região estudada. Uma das razões para tal pode ser a instalação de barreira física com objetivo de impedir a passagem de motos e bicicletas. Outros pontos críticos identificados foram os portões P5 e P6, além dos portões P1 e P3 nos cenários em que o portão P2 está indisponível. Além disso, ainda em relação aos resultados, torna-se evidente a importância do treinamento da comunidade universitária para uma evacuação eficiente e segura do campus. Diante do exposto, o presente trabalho busca incentivar a manutenção da infraestrutura e prevenção contra incêndio nos blocos; a elaboração e realização de treinamentos por setor; e a construção de um plano de evacuação que indique a rota adequada para os ocupantes de cada bloco. Dessa forma, busca-se contribuir para a segurança do campus e da comunidade universitária, além do cumprimento da legislação vigente.