

Simulação de Multidão: Aplicação das normas de segurança para a redução do tempo médio de evacuação

Erasmu Nunes Melo

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. da Arquitetura, S/N Cidade Universitária, CEP: 50740-550, Recife / PE
erasmonunes@bol.com.br

Sharlene Neuma Henrique da Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. da Arquitetura, S/N Cidade Universitária, CEP: 50740-550, Recife / PE
sharlene.neuma@gmail.com

Wagner Jorge Firmino da Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Av. Jornalista Aníbal Fernandes, S/N Cidade Universitária, CEP: 50740-560, Recife / PE
wagnerjorgesilva@hotmail.com

RESUMO

A evacuação de multidões tem se tornado um tema de grande importância em diversas áreas da sociedade, surgindo com o propósito de assegurar que as pessoas envolvidas em um incidente consigam sair de forma rápida e segura. Além disso, a evacuação de pessoas é investigada na literatura abordando rotas de fuga em edifícios e estádios, o comportamento humano, a análise estrutural e analisando a qualidade do ar durante um incêndio, entre outras (RODRIGUES, 2013).

Conforme Silva *et. al.* (2012), pode-se associar as ações humanas com ou sem pânico a modelos matemáticos, ou simulações computacionais, estabelecendo parâmetros associados às características do fenômeno envolvido. Além disso, podem-se obter resultados que realmente se aproximem da realidade, por meio da inclusão de variáveis voltadas à tomada de decisão.

Há algumas regulamentações e normas para as edificações. Dentre estas, pode-se citar a norma brasileira ABNT 9077: 2001 que é uma complementação da NBR 9077: 1993 - Saídas de emergência em edifícios. Nesta é possível encontrar informações estruturais que tratam de acessos, número e dimensão das saídas de emergências, elevadores de emergência, escadas, rampas, sonorização, sinalização de saídas, entre outras.

A fim de aplicar simulações computacionais a uma situação de emergência envolvendo multidão, visou-se estabelecer um modelo de simulação aplicado a evacuação de um ambiente real. Assim, através de simulação analisou-se a importância da aplicação das normas de segurança para redução do tempo total final de evacuação de indivíduos do auditório do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco (DE-UFPE), nas suas condições reais de infraestrutura. E comparou-se com os resultados obtidos através de simulações para o mesmo auditório, com o ambiente adaptado às normas de estrutura da NBR 9077: saídas de emergência em edifícios.

Para a concretização deste estudo, a abordagem escolhida para o desenvolvimento da simulação de multidões foi a de Autômatos Celulares. Para as simulações foi desenvolvido um algoritmo implementado no Microsoft Visual C++ Express. Os dados foram coletados e através de análises estatísticas, buscou-se verificar uma relação entre as mudanças no layout original do auditório e no tempo total final de saída dos ocupantes.

Os dados coletados nas simulações mostraram alterações no tempo médio total de saída dos ocupantes quando a porta foi adaptada à norma. Os valores obtidos para 50%, 75% e 100% da capacidade do auditório com a porta nas condições originais foram: 13,76s, 17,21s e 21,51s, respectivamente. Os valores 13,64s, 16,55s e 16,55s, obtidos para a mesma população, mas desta

vez com a porta modificada, evidenciam uma redução do tempo quando obedecida as exigências da norma de segurança. Sendo possível expressar a importância de estudar as normas de segurança, especificamente, das características referentes à saída, conforme expressa a NBR 9077 que trata de saída de emergência em edifícios.

PALAVRAS CHAVE. Simulação de Multidão, Normas de Segurança, Saída de Emergência.

