

A MODELAÇÃO DA EVACUAÇÃO DE EDIFÍCIOS EM CASO DE INCÊNDIO

A. Leça Coelho¹, Elisabete Cordeiro², João Craveiro¹, João Emílio Almeida³, Rosaldo J. F. Rossetti³,

¹ Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, alcoelho@lnec.pt, jcraveiro@lnec.pt,

² ENGSEGINC, Moncalva, 3015-287, Pelariga, eccordeiro@gmail.com,

³ Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, s/n 4200-465 Porto, joao.emilio.almeida@fe.up.pt, rossetti@fe.up.pt,

Palavras-chave: Incêndio; Ocupantes; Comportamentos; Evacuação.

Sumário: A comunicação descreve a atividade de investigação e desenvolvimento prosseguida no LNEC durante os últimos anos no âmbito do Programa de Investigação Programada designado «A Evacuação de Edifícios Sujeitos à Ação de Incêndio». Como complemento, são perspetivados os estudos que devem ser realizados no futuro de modo a concluir um modelo de simulação que se articulará com outro apresentado noutra comunicação destas Jornadas com o título “A modelação do risco de incêndio em edifícios e sua importância no apoio à elaboração de legislação”.

1. INTRODUÇÃO

Nesta comunicação apresenta-se uma breve descrição da atividade de investigação em que o LNEC esteve envolvido durante os últimos anos no domínio da evacuação dos edifícios, perspetivam-se estudos futuros e identificam-se diversas possibilidades de aplicação dos conhecimentos desenvolvidos.

Desde o instante em que tem início o incêndio até se concretizar a evacuação do edifício ocorrem fases distintas, às quais estão associados determinados tempos, conforme se esquematiza na Figura 1. Da soma dos tempos correspondentes a cada uma das fases resulta o tempo necessário para evacuar o edifício.

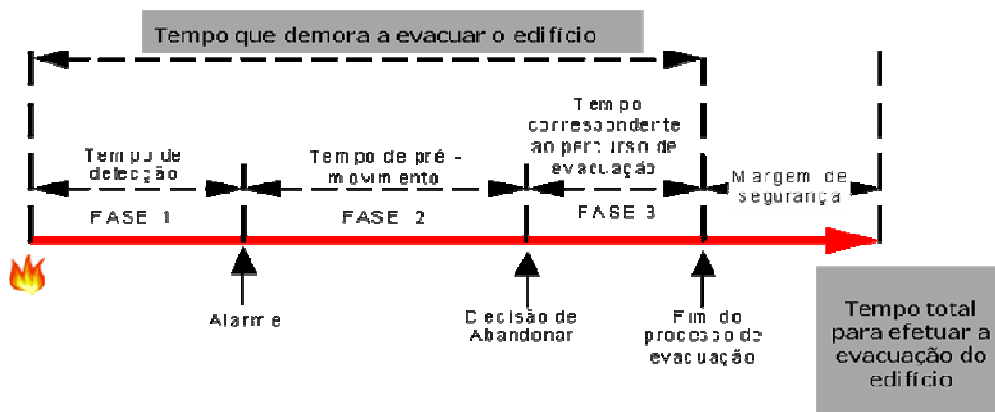


Figura 1 – Fases de evacuação de um edifício

2. SÍNTESE DO TRABALHO DESENVOLVIDO

No domínio da evacuação de edifícios em caso de incêndio o LNEC começou por desenvolver um modelo de simulação que contempla somente a designada Fase 3 do movimento das pessoas [1 e 2].

Posteriormente, foram realizados outros estudos relacionados com a reação dos ocupantes ao alarme e determinadas, com base na análise de simulacros, expressões que relacionam a densidade de ocupação, quer a velocidade de deslocação quer com o fluxo [3].

Por outro lado, iniciou-se um estudo com vista à caracterização das ações que os ocupantes podem efetuar na Fase 2 [4], com o objetivo de desenvolver um modelo de simulação relativo a esta fase para, posteriormente se articular com o modelo correspondente à Fase 3.

Finalmente refere-se a preparação de candidaturas submetidas a concursos promovidos pela FCT, a apresentação de comunicações em congressos nacionais e internacionais, a publicação de artigos em revistas internacionais com arbitragem científica e a orientação de teses no âmbito do Mestrado em Segurança ao Incêndio em Edifícios.

3. INVESTIGAÇÃO FUTURA

Relativamente à Fase 1 pretende-se desenvolver um modelo de simulação que permita não só determinar o tempo de resposta dos sistemas automáticos de deteção de incêndio mas, também, a capacidade de identificação do sinal de alarme por parte dos ocupantes e sua reação a esse alarme.

Quanto à Fase 2, dar-se-á continuidade ao trabalho de campo relativo à recolha de informação sobre o comportamento das pessoas após o conhecimento do incêndio. Essa informação resulta de três inquéritos distintos: um destinado ao público em geral, outro aos bombeiros e, finalmente, o terceiro para pessoas envolvidas num incêndio. Em simultâneo decorrerá um outro estudo em que, por recurso ao conceito de “Jogos Sérios”, será desenvolvido um simulador que permitirá criar ambientes artificiais e controlados, a partir dos quais será possível recolher perfis de utilizadores. Estes perfis servirão para validar e calibrar modelos de interação social e perceber os comportamentos dos ocupantes em situação de incêndio.

Com base na informação recolhida pelos processos referidos, será desenvolvido um modelo de simulação que permita quantificar o tempo associado à Fase 2.

Finalmente, estes dois modelos de simulação serão articulados com o relativo à Fase 3, já desenvolvido, de modo a obter uma ferramenta que permita determinar o tempo de evacuação dos edifícios.

4. APLICABILIDADE DOS CONHECIMENTOS DESENVOLVIDOS

A concretização dum modelo de simulação que permita determinar o tempo de evacuação dos edifícios, quando articulado com outros, nomeadamente de desenvolvimento do incêndio, é fundamental para a avaliação das condições de segurança de edifícios complexos, para a elaboração de medidas de autoproteção nesses edifícios e para apoio à elaboração de legislação no domínio da segurança ao incêndio.

4. REFERÊNCIAS

- [1] Coelho, A. Leça – *Modelação Matemática da Evacuação de Edifícios Sujeitos à Ação Incêndio*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1997. Tese de Doutoramento, Volume I.
- [2] Coelho, A. Leça – *Modelação Matemática da Evacuação de Edifícios Sujeitos à Ação Incêndio*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1997. Tese de Doutoramento, Volume II.
- [3] Pinto, Nuno. – *Novos Contributos para a Modelação da Evacuação de Edifícios em Situação de Emergência*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008. Tese de Mestrado.
- [4] Cordeiro, Elisabete – *Modelação do comportamento das pessoas em caso de incêndio*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2010. Tese de Mestrado.