

Dará a regulamentação de SCIE resposta adequada às mudanças da sociedade?

(2.^a PARTE)

TEXTO

Paulo Ramos

Especialista em SCIE na ETU, presidente da SFPE Portugal, coordenador da Comissão Técnica de SCIE da Ordem dos Arquitetos e presidente da SC6 da CT46

Como vimos na 1.^a parte deste artigo, as alterações demográficas e de hábitos de vida observados nas últimas décadas tiveram impacto direto na evacuação, tornando mais lenta. Ao mesmo tempo houve alterações significativas da carga de incêndio, quer no que diz respeito à quantidade, que aumentou, quer no que diz respeito à qualidade, passando a ter fumo mais opaco e tóxico. No entanto, como veremos adiante, há mais fatores decorrentes das mudanças na sociedade que contribuem para o aumento do risco de incêndio, como sendo os novos riscos tecnológicos e os requisitos de conforto térmico e acústico dos edifícios.

NOVOS RISCOS TECNOLÓGICOS

Nem sempre é fácil determinar a origem dos incêndios. No entanto várias fontes, como é o caso do BRE (*Building Research Establishment*), apontam os riscos elétricos como causa de mais de 50% dos incêndios habitacionais¹. Se por um lado há cada vez mais equipamentos elétricos nos nossos edifícios, o que aumenta a probabilidade de ocorrência, por outro lado tem havido uma evolução significativa na legislação que regulamenta as redes elétricas, tornando-as mais seguras, contribuindo assim para a mitigação do risco. Apesar disso, existem fatores tecnológicos que devem merecer a nossa preocupação, como é o caso dos equipamentos a bateria (telemóveis, computadores e carros) e os painéis fotovoltaicos.

Têm-se visto amiúde notícias de incêndios causados por telemóveis e computadores portáteis. Também são cada vez mais frequentes imagens de incêndios envolvendo viaturas elétricas. Na origem destes fogos está o lítio, muito usado nas baterias. O que faz com que este material

seja um ótimo componente para baterias é o que faz com que tenha elevado risco de incêndio: ter apenas um eletrão na camada de valência, o que faz com que facilmente dê origem a iões (daí se chamarem baterias de iões de lítio), mas também que seja um átomo altamente reativo. Esta questão torna-se ainda mais relevante quando se trata de carros, uma vez que têm baterias bastante maiores, dando origem a incêndios de grande duração, podendo chegar a 24 horas, e com uma libertação de energia superior à de um carro a gasolina ou a gasóleo. Associado ao risco de ativação, há que ter em consideração que se trata de um fogo de classe D (metais inflamáveis), pelo que os extintores convencionais de classe ABC são ineficazes.

Os painéis solares também são cada vez mais frequentes, devido à necessidade de diminuir a pegada carbónica. Embora os painéis solares para aquecimento de água não apresentem risco significativo de incêndio, o mesmo não se passa os painéis fotovoltaicos. Além de terem o risco de ativação associado aos equipamentos elétricos, os fogos em painéis solares levantam novos desafios, uma vez que são equipamentos que funcionam a corrente contínua, mais perigosa que a corrente alternada, podem ter voltagens significativas, não é possível cortar a alimentação, uma vez que enquanto há sol têm carga, podendo estar ainda associados a baterias, que apresentam os perigos atrás referidos. Acresce que em incêndios em que se desenvolvam temperaturas mais elevadas, na ordem dos 1.100°C, um dos produtos da combustão é o telureto de cádmio¹ (CdTe), um metal pesado que na classificação europeia é considerado um material nocivo (classe Xn) e perigoso para o ambiente (classe N).

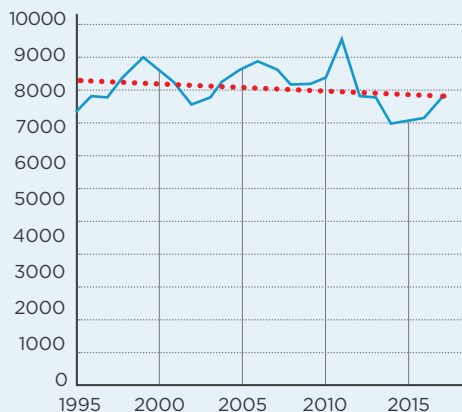
CONFORTO TÉRMICO E ACÚSTICO

A evolução da legislação que enquadra o edificado tem como objetivo, como é natural, a melhoria da construção e do bem-estar dos seus utilizadores, sendo disso exemplo a regulamentação da térmica e da acústica. Todavia a melhoria do conforto térmico e acústico imposto pela legislação agravou o risco de incêndio dos edifícios.

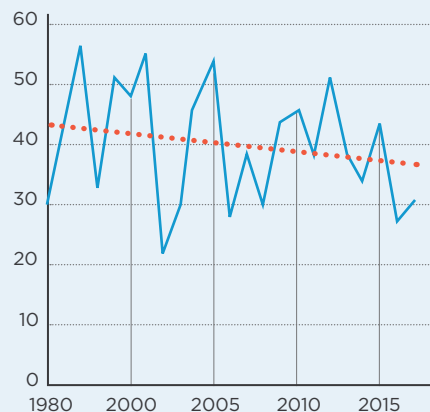
No que concerne à acústica, existem duas ordens de problemas: a reação ao fogo dos materiais de correção acústica e o melhor isolamento acústico dos espaços, que diminui a audibilidade das sirenes. Embora ambos os aspetos estejam devidamente enquadrados na legislação de SCIE, constata-se que na elaboração do projeto e na execução da obra pode não ser fácil a sua implementação. Por um lado, os materiais correntes que dão resposta aos requisitos acústicos podem não cumprir adequadamente os requisitos de reação ao fogo. Por outro lado, tendo em conta que os ensaios de reação ao fogo são feitos para uma solução construtiva de conjunto, há sempre combinações possíveis que não se encontram ensaiadas. Por fim, embora o RT-SCIE refira a pressão sonora que devem ter as sirenes em relação ao ruído de fundo, o seu correto dimensionamento obrigaria a um projeto específico de acústica, tendo em conta as condições ambientais, a atenuação sonora das paredes e a pressão acústica das sirenes, o que não acontece.

No que diz respeito à térmica, o aumento do risco de incêndio é bastante mais significativo. À semelhança da acústica, há problemas relativos à reação ao fogo dos materiais, como tem sido notório nos incêndios envolvendo revestimentos de fachada, sendo disso exemplo o incêndio

INCÊNDIOS URBANOS POR ANO



MORTES CIVIS POR ANO EM INCÊNDIOS URBANOS



bastante mais graves do que as que estamos habituados.

Quando se faz uma análise pelo desempenho de um edifício, compara-se o tempo necessário à evacuação com o tempo em que, no edifício, existem condições de sustentabilidade adequadas, que permitam uma evacuação segura dos ocupantes. Esse princípio é enunciado na literatura estrangeira através da fórmula:

$$ASET \ggg RSET$$

em que ASET é o *Available Safe Egress Time* (tempo disponível para uma evacuação segura), RSET é o *Required Safe Egress Time* (tempo necessário para uma evacuação segura) e a notação “ $\ggg$ ” quer dizer “consideravelmente maior que”. Analisando as mudanças na sociedade à luz desta formulação, constatamos que as alterações demográficas e de estilo de vida vão aumentar o tempo necessário à evacuação e que as alterações na carga de incêndio, riscos tecnológicos e de conforto térmico e acústico dos edifícios vão agravar as condições de sustentabilidade em situação de incêndio, ou seja, há um aumento muito significativo do risco.

A nossa legislação, sendo prescritiva, não permite incorporar no projeto estas mudanças da sociedade, o que é possível num projeto baseado no desempenho, ou de *performance-based design*, se preferirmos a designação em inglês. Numa abordagem pelo desempenho é feito o cálculo do tempo de evacuação dos ocupantes, tendo em conta as suas características específicas, e realizadas simulações de incêndio considerando a carga de incêndio expectável para o edifício (quantidade e qualidade) e os sistemas passivos e ativos previstos, sendo assim a solução encontrada perfeitamente ajustada à realidade do edifício.

Importa fazer com caráter de urgência uma análise crítica da nossa regulamentação, verificando se está adequada às novas realidades. Esta revisão, que já deveria ter sido iniciada há pelo menos cinco anos, tem sido insistentemente pedida pela Ordem dos Arquitetos e pela APSEI. Esperemos que não venhamos mais tarde a lamentar a inércia legislativa do Estado. ←

Referências

¹ Shipp, Martin; *A Fire Safety Overview*, BRE Trust/ BPVA Workshop.

² Babrauskas, Vytenis *Glass breakage in fires*, Fire Science and Technology Inc.

³ Janardhan, Kallada; Hostikka, S.; *Experiments and Numerical Simulations of Pressure Effects in Apartment Fires*.

⁴ Fonte: ANPC (não inclui as ocorrências do Município de Lisboa).

da Grenfell Tower, em que morreram mais de 70 pessoas. Mas, eventualmente, o mais relevante são as implicações que um bom desempenho térmico do edifício tem na termodinâmica do incêndio. Quanto melhor for o isolamento térmico do edifício, menor é a perda de temperatura para a envolvente durante um incêndio, logo maiores são as temperaturas desenvolvidas. O desenvolvimento de temperaturas mais elevadas, além das questões mais óbvias de resistência ao fogo dos elementos de construção, tem consequências na fenomenologia da combustão, levando à libertação de gases que não são produzidos a temperaturas inferiores, como os óxidos de azoto (NO e NO₂), que são perigosos em concentrações muito baixas, na ordem das 20 ppm. Também importante é a quebra de vidros pela ação térmica do incêndio. Um vidro simples de pequena espessura, usado nas janelas há 30 anos, parte-se com diferenciais térmicos entre interior e exterior na ordem dos 100°C, permitindo uma ventilação precoce do incêndio para o exterior, fazendo a tiragem passiva do fumo e admissão de ar novo, evitando assim incêndios com carência de oxigénio e os riscos daí decorrentes, nomeadamente a “explosão de fumo” ou *backdraft*, na designação em inglês. Os vidros, empregues atualmente, partem com diferenciais térmicos entre 300 e 400°C, podendo no caso de vidros duplos ser necessário um diferencial térmico de 600°C², pelo que a ventilação para o exterior é tardia, havendo consequentemente maior propagação de fumo para o interior do edifício. Outro aspeto que deve ser tido em consideração é que os edifícios são cada vez mais estanques, quer por terem janelas melhor calafetadas, quer por cada vez mais haver edifícios sem janelas de abrir, baseando-se a ventilação interior em sistemas de AVAC. Um incêndio pode dar origem a aumentos de pressão superiores a 1.000 Pascals (Pa)³, havendo

uma perda dessa pressão para a envolvente do compartimento onde se dá a eclosão do incêndio. Sendo a envolvente exterior muito estanque, essa perda de pressão dá-se para os compartimentos adjacentes, facilitando a propagação do fumo. Este aumento de pressão em consequência do incêndio também pode fazer com que os sistemas de controlo de fumo se tornem ineficazes, em particular os de pressurização, uma vez que as sobrepressões que geram estão compreendidas entre os 20 e os 80 Pa, muito inferiores à imposta pelo incêndio.

ESTATÍSTICA DE INCÊNDIOS URBANOS EM PORTUGAL

A análise das estatísticas de incêndios urbanos em Portugal⁴ mostra-nos que há, em média, cerca de 8.100 ocorrências por ano, causando em média 40 vítimas mortais, ou seja, quatro mortos por ano por milhão de habitante, o que está em linha com os restantes países europeus. Apesar de à primeira vista aparentar haver uma tendência de diminuição do número de ocorrências e de vítimas nas duas últimas décadas, isso pode ser ilusório, refletindo apenas o efeito de os anos mais recentes estarem abaixo da média, mas dentro do intervalo de variação normal. Aliás essa diminuição de ocorrências pode ser explicada pela a crise económica recente, que tendo impacto no consumo diminui, através de vários mecanismos, a probabilidade de ocorrências. Assim, com a retoma da economia é provável que se observe um aumento das ocorrências para valores acima da média.

CONCLUSÕES

A regulamentação portuguesa de SCIE, publicada há uma década, foi desenvolvida com base num referencial com mais de três décadas. As várias mudanças na sociedade referidas indiciam que poderá, a curto prazo, haver incêndios com consequências