

O comportamento dos ascensores em caso de incêndio

Resumo

Desde a introdução de ascensores em edifícios para auxiliar o transporte vertical de pessoas e bens, surgiu a questão de salvaguardar a segurança das pessoas, não apenas durante a sua utilização normal, mas também em caso de emergência. Neste artigo aborda-se a questão da segurança dos ascensores em caso de incêndio.

1. Introdução

➤ A construção de edifícios em altura conduziu à necessidade do desenvolvimento de meios mecânicos que facilitassem a movimentação de pessoas e bens entre os vários pisos.

Com a introdução dos ascensores, surgiu a necessidade de garantir a segurança das pessoas. Vários regulamentos e normas abordam esta temática nas várias vertentes: construção dos equipamentos, instalação e utilização.

Neste artigo far-se-á uma análise ao comportamento dos ascensores em caso de incêndio.

2. Segurança contra incêndio

Na construção de um edifício, as preocupações a ter na segurança contra incêndios encontram-se regulamentadas pelo Decreto-Lei 220/2008 de 12 de Novembro, que estabelece o Regulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) e pela Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro, que contém o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

As medidas preconizadas na legislação têm três propósitos fundamentais:

- reduzir a possibilidade da ocorrência de um incêndio originado pelo ascensor;
- em caso de incêndio, o ascensor e os seus componentes, incluindo a caixa, não deverão contribuir para facilitar a sua propagação, seja por combustão directa ou pela passagem de fumo, chamas e de gases de combustão;
- garantir a segurança de pessoas em caso de incêndio.

Existe ainda a questão da evacuação de pessoas, em caso de emergência, através dos ascensores ou, ainda, o seu uso pelas forças de segurança (bombeiros e outras), durante as operações de socorro. Neste texto não serão abordados estes dois últimos pontos, que serão alvo de atenção futuramente em próximos artigos. O foco da análise será exclusivamente a questão da garantia da segurança das pessoas e impedir que os ascensores sirvam para aumentar as consequências negativas de um incêndio.

3. Legislação em vigor

A concepção, o fabrico, a instalação e a manutenção de ascensores obedece a um conjunto de leis e regulamentos que é complementado com normas europeias harmonizadas. Os principais documentos a observar em Portugal são, presentemente, os seguintes:

- Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de Novembro que estabelece o "Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios", RJ-SCIE;
- Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro que aprova o "Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios", RT-SCIE;
- Decreto-Lei nº 295/98 de 22 de Setembro que procede à transposição para o Direito Nacional da Directiva 1995/16/CE - "Directiva Ascensores";
- Decreto-Lei nº 320/2002 de 28 de Dezembro que estabelece as disposições aplicáveis à manutenção e inspecção de ascensores, monta-cargas, escadas mecânicas e tapetes rolantes, após a sua entrada em serviço, bem como as condições de acesso às actividades de manutenção e de inspecção;
- Decreto-Lei nº 163/2006 de 8 de Agosto que estabelece as "Normas Técnicas sobre Acessibilidades";
- Norma NP EN 81-73:2005 que define as "Regras de Segurança para o fabrico e a instalação de Ascensores - Aplicações particulares para ascensores de pessoas e ascensores de carga - Parte 73: comportamento de ascensores em caso de incêndio";
- Norma NP EN 81-72:2003 que define as "Regras de Segurança para o fabrico e a instalação de Ascensores

3.1 A caixa dos ascensores

Relativamente à caixa dos ascensores o RT-SCIE, no seu Artº 28º, estabelece que as paredes de isolamento das caixas de ascensores ou de baterias de ascensores devem cumprir as seguintes condições:

- a) num edifício com uma altura até 28 m e desde que o piso servido de menor cota seja o imediatamente abaixo do plano de referência, deverão ser garantidas as seguintes classes de resistência ao fogo padrão:
 - em paredes não resistentes: EI 30¹;
 - em paredes resistentes: REI 30;

- b) num edifício com uma altura superior a 28 m, ou quando forem servidos mais do que um piso abaixo do plano de referência, as paredes deverão ser das classes de resistência padrão EI 60 ou REI 60;

- c) nos edifícios com altura superior a 28 m, os ascensores podem comunicar directamente com as circu-

"...devem ser equipados com dispositivos de chamada em caso de incêndio, accionáveis manualmente..."

- lações horizontais comuns, com excepção dos ascensores prioritários de bombeiros que devem ser servidos por átrios com acesso directo à câmara corta-fogo que protege a escada e contém os meios de combate a incêndio;

- d) nos pisos abaixo do plano de referência os acessos aos elevadores que sirvam espaços afectos à utilização como estacionamento devem ainda ser protegidos por uma câmara corta-fogo, que pode ser comum à da caixa da escada;

- e) as vias verticais de evacuação que servem pisos abaixo do plano de referência e dão acesso directo ao exterior não necessitam de protecção por câmara corta-fogo;

- f) os materiais utilizados na construção ou no revestimento de caixas de elevadores devem ter uma reacção ao fogo da classe A1, de acordo com o Artº 42º do mesmo regulamento.

A caixa de um ascensor prioritário de bombeiros – estes são de instalação obrigatória em edifícios de altura superior a 28 m ou com mais de 2 pisos abaixo do plano de referência – deve ser independente das demais caixas de ascensores.

¹ O RJ-SCIE define, no seu anexo II, a seguinte classificação de desempenho de resistência ao fogo padrão para produtos de construção: R = capacidade de suporte de carga; E = estanquidade a chamas e gases quentes; I = isolamento térmico; W = radiação; M = acção mecânica; C = fecho automático; S = passagem de fumo; P ou PH = continuidade de fornecimento de energia e/ou de sinal; G = resistência ao fogo; K = capacidade de protecção contra o fogo.

3.2 As portas de patamar dos ascensores

As portas de patamar dos ascensores são obrigatoriamente de funcionamento automático, devendo ter as seguintes classes de resistência ao fogo padrão:

- a) num edifício com uma altura até 28 m e desde que o piso servido de menor cota seja o imediatamente abaixo do plano de referência: E 15 C;
- b) num edifício com uma altura superior a 28 m ou quando forem servidos mais do que um piso abaixo do plano de referência: E 30 C.

3.3 A casa de máquinas dos ascensores

De acordo com o RT-SCIE as casas de máquinas de ascensores com carga nominal superior a 100 kg, quando existam, devem ser instaladas em locais próprios, reservadas a pessoal especializado e isoladas dos restantes espaços do edifício, com excepção da caixa do ascensor ou da bateria de ascensores, por elementos de construção que

garantam a classe de resistência ao fogo padrão:

- a) EI 60, para as paredes não resistentes;
- b) REI 60, para os pavimentos e as paredes resistentes;
- c) E 30 C, para as portas.

3.4 O dispositivo de chamada em caso de incêndio

Os ascensores devem ser equipados com dispositivos de chamada em caso de incêndio, accionáveis manualmente mediante uso de chave especial, e automaticamente, a partir de sinal proveniente do quadro de sinalização e comando do sistema de alarme de incêndio, quando este exista. A chave especial referida deve estar localizada junto à porta de patamar do piso do plano de referência, alojada em caixa protegida contra o uso abusivo e sinalizada com a frase "Chave de manobra de emergência do elevador", devendo o posto de segurança, caso exista, dispor de uma cópia dessa chave. Servirá para comandar o ascensor por operação de uma fechadura localizada junto das portas de patamar do piso do plano de referência.

O accionamento deste dispositivo de chamada deve desencadear as seguintes acções:

- a) enviar as cabinas para o piso do plano de referência, onde devem ficar estacionadas com as portas abertas;
- b) anular todas as ordens de envio ou de chamada eventualmente registadas;
- c) neutralizar os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem das cabinas e os dispositivos de comando de abertura das portas;

– Aplicações particulares para ascensores de pessoas e ascensores de carga – Parte 72: Ascensores prioritários de bombeiros”;

- Norma NP EN 81-1:2000 que define as “Regras de Segurança para o Fabrico e Instalação de Elevadores – Parte 1: Ascensores Eléctricos”;
- Norma NP EN 81-2:2000 que define as “Regras de Segurança para o Fabrico e Instalação de Elevadores – Parte 2: Ascensores Hidráulicos”.

Para além da legislação que regula a construção dos equipamentos (nomeadamente o Decreto-Lei nº 295/98 de 22 de Setembro, bem como as normas harmonizadas associadas), o RT-SCIE contém adicionalmente um conjunto específico de regras a seguir na instalação e operacionalidade de ascensores em edifícios.

As regras construtivas impostas pelo RT-SCIE relativamente ao edifício em que se pretende instalar ascensores contemplam os seguintes pontos:

- a) a caixa dos ascensores;
- b) as portas de patamar dos ascensores;
- c) a casa de máquinas dos ascensores;
- d) os dispositivos de chamada em caso de incêndio;
- e) os sistemas de detecção de incêndio;
- f) as regras de uso.



Tabela 1 - Perigos em caso de incêndio

Perigos	Motivos
1. Paragem da cabina na caixa	- devido à falta de alimentação eléctrica decorrente do próprio incêndio ou por avaria de componentes mecânicos;
2. O ascensor pára e abre as portas no piso do incêndio	- a porta não fecha mais; - entrada de grandes quantidades de fumo para a caixa do ascensor;
3. Alastramento de fumo através da caixa do ascensor	- subpressão na janela de ventilação superior da caixa; - sobrepressão em todos os restantes pisos; - efeito "chaminé".

- d) se, no momento do accionamento do dispositivo, qualquer das cabinas se encontrar em marcha, afastando-se do piso do plano de referência, deve parar sem abertura das portas e, em seguida, ser enviada para o piso referido;
- e) se, no momento do accionamento do dispositivo, um ascensor estiver em serviço de inspecção ou de manobra de socorro, deve soar na cabina um sinal de aviso;
- f) se, no momento do accionamento do dispositivo, um ascensor estiver eventualmente bloqueado pela actuação de um dispositivo de segurança, deve manter-se imobilizado.

3.5 Os sistemas de detecção de incêndio

Os sistemas de detecção de incêndio, quando existentes, devem, em caso de sinal de alarme, enviar um comando a cada ascensor, dando ordem de chamada, enviando as cabinas para o piso do plano de referência, onde devem ficar estacionadas com as portas abertas.

Por sua vez, os ascensores prioritários para bombeiros devem ainda ser equipados com dispositivos de segurança por acção de detectores automáticos de incêndio, que devem ser integrados nas instalações de alarme dos edifícios, quando existam. Estes dispositivos de segurança correspondem a detectores de temperatura e de fumo que devem ser, respectivamente:

- a) regulados para 70° C, instalados por cima das vergas das portas de patamar, excepto se o acesso ao átrio for efectuado por câmara corta-fogo;
- b) instalados na casa das máquinas dos ascensores ou, caso esta não exista, no topo da caixa do ascensor.

3.6 Regras de uso

Junto dos acessos aos ascensores deve ser afixado em sinal fotoluminescente a seguinte inscrição: "Não utilizar o ascensor em caso de incêndio", inscrição que poderá ser substituída ou complementada por pictograma equivalente. A norma EN81-73 recomenda que o pictograma tenha uma altura mínima de 50 mm.

4. Perigos em caso de incêndio

Em caso de incêndio os ascensores ficam vulneráveis e sujeitos a falhas diversas, podendo colocar em risco a vida dos seus ocupantes.

Tratando-se de um espaço exíguo e sem saídas de emergência, a paragem do ascensor entre pisos poderá aprisionar os seus ocupantes durante longos períodos de tempo. Esta paragem poderá ocorrer por falha de alimentação eléctrica ou por avaria de componentes mecânicos. Se o incêndio tiver origem na casa das máquinas, ou em algum componente do ascensor, poderá causar a paragem do seu movimento antes de se atingir um patamar onde os ocupantes possam sair. Também poderá ocorrer um corte de energia eléctrica por curto-circuito, combustão dos cabos de alimentação ou, simplesmente, por corte manual ou automático da alimentação eléctrica.

Outro dos perigos consiste na paragem do elevador, com abertura das portas de patamar, no piso sinistrado, expondo os ocupantes a fumo e chamas.

Poderá ainda ocorrer a entrada de chamas e gases quentes na caixa do ascensor, motivada pelo efeito "chaminé", em que o fumo tende a subir e a ocupar todos os espaços disponíveis.

5. Utilização de ascensores em caso de incêndio

É comumente aceite ser perigoso utilizar um ascensor durante um incêndio num edifício. Na grande maioria dos casos estão afixados dísticos nos patamares indicando que não se devem utilizar os ascensores em caso de incêndio. Aliás, no Artº 102º do RT-SCIE refere-se que junto dos acessos aos ascensores deve ser afixado o sinal de inscrição: "Não utilizar o ascensor em caso de incêndio" ou pictograma equivalente.

Com algumas notáveis excepções (os ascensores prioritários de bombeiros), os ascensores não deverão ser utilizados em caso de incêndio.

Contudo, poderá acontecer que os ascensores ainda assim sejam utilizados por desconhecimento da existência de um incêndio no edifício. Para evitar esta possi-

bilidade, o RT-SCIE define que em caso de incêndio todos os ascensores devem enviar as cabinas para o piso do plano de referência, onde devem ficar estacionadas com as portas abertas e anular todas as ordens de envio ou de chamada eventualmente registadas. Deverão ainda neutralizar os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem das cabinas e os dispositivos de comando de abertura das portas. Para cumprir estas exigências os ascensores devem ser equipados com dispositivos de chamada em caso de incêndio, accionáveis por operação de uma fechadura localizada junto das portas de patamar do piso do plano de referência - mediante uso de chave especial ou automaticamente por ordem da Central de Detecção de Incêndio (CDI).

Porém, se no momento do accionamento do dispositivo qualquer das cabinas se



encontrar em marcha, afastando-se do piso do plano de referência, deve parar sem abertura das portas e, em seguida, ser enviada para o piso referido. Se, porventura, um ascensor estiver em serviço de inspecção ou de manobra de socorro deve soar na cabina um sinal de aviso. Por fim, se, na altura em que o dispositivo de chamada for accionado, um ascensor estiver even-

Tabela 2 - Razões para a entrada de fumo na caixa do ascensor

Razões	Ocorrência
1. Incêndio na própria caixa do ascensor	- raro;
2. Incêndio na casa de máquinas do ascensor	- raro (só crítico se a casa de máquinas for em baixo);
3. Incêndio na cabina	- possível, mas pouco frequente;
4. Incêndio em zona na vizinhança da caixa do ascensor	- a entrada de fumos da área onde deflagra o incêndio para a caixa devido ao efeito "chaminé"; - a entrada de fumo será muito intensa, quando não existir uma antecâmara.

tualmente bloqueado pela actuação de um dispositivo de segurança, deve manter-se imobilizado.

Também a norma harmonizada EN81-73 apresenta indicações quanto à garantia de um comportamento adequado dos ascensores em caso de incêndio, com base em sinais que são enviados pela central de detecção de incêndio ao comando do ascensor.

Na norma parte-se do pressuposto de que os edifícios estão equipados com centrais de detecção de incêndio, que enviarão os sinais respectivos aos ascensores. Com a recepção dos sinais, o comando do ascensor define a sua reacção.

A reacção do ascensor a um sinal da central de detecção de incêndio passará por conduzir a cabina para o piso de referência e aí permanecer com as portas abertas. O sinal da central de detecção de incêndio leva a que todos os restantes comandos dos patamares e de dentro da cabina sejam inibidos e cancelados.

O ascensor será colocado automaticamente em situação normal de funcionamento quando receber da central de detecção de incêndio o respectivo sinal eléctrico de funcionamento normal ou quando houver uma desactivação do interruptor manualmente por pessoal técnico autorizado.

6. Melhoramentos na segurança dos ascensores durante um incêndio

6.1 Manter em uso ascensores não afectados

Nem sempre um incêndio afecta os ascensores ou, pelo menos, a totalidade dos existentes, quando exista mais do que um. Por vezes, em edifícios de maior dimensão, os ascensores encontram-se agrupados em baterias e apenas uma parte poderá ser afectada.

Assim, os restantes ascensores poderão manter-se em uso, caso o incêndio seja noutra parte do edifício e a compartimentação corta-fogo salvaguarde que o fumo e as chamas não cheguem a nenhum dos pisos nem locais servidos por esse(s) ascensor(es).

A principal questão que se levanta é como garantir que determinados ascensores possam continuar a ser utilizados em segurança, num edifício com um incêndio em curso, sem que isso afecte minimamente a possibilidade de esses ascensores serem atingidos pelo incêndio.

Como se poderá fazer esse controlo? Uma possibilidade será a instalação de uma matriz de comando associada a detectores de incêndio endereçáveis para garantir a operacionalidade de um elevador, enquanto TODOS os detectores na envolvente da zona de operação, e em todos os pisos servidos por esse ascensor, não estiverem em alarme.

Tabela 3 - medidas de protecção de pessoas

Tipo	Medidas
1. Preventivas	Paragem do ascensor num piso seguro e desactivação com portas abertas (comando de incêndios estático ou dinâmico);
2. Activas na cabina	Máscaras de oxigénio; Extintores/mantas; Iluminação de emergência; Sistemas de intercomunicação bi-direccionais;
3. Activas na caixa	Sobrepresão de ar fresco através de ventilação forçada.

Outra possibilidade poderia ser a de permitir a operação, apenas nos pisos abaixo do piso sinistrado, e enquanto nesses pisos e na casa das máquinas (caso esta exista) não houvesse também nenhum alarme de incêndio.

6.2 Controlo de fumo na caixa dos ascensores

Sabendo-se que o maior perigo para os ascensores é a invasão da caixa por fumo proveniente do incêndio, este poderá ser evitado através do recurso a compartimentação corta-fogo.

Claro que esta solução só será eficaz se o incêndio tiver origem noutra sector que não aquele onde se encontra o ascensor.

A protecção poderia passar pela criação de antecâmaras, com paredes e envolvente corta-fogo, assim como vãos de acesso devidamente protegidos. Para evitar a eventual contaminação do espaço com fumo durante a abertura das portas, estes locais deveriam ser pressurizados, em caso de incêndio, em relação aos compartimentos adjacentes.

Outra hipótese seria pressurizar a própria caixa do elevador. Todavia, a insuflação de ar novo só poderia ser feita no caso de haver a garantia de que o espaço envolvente não estava com chamas, para evitar alimentar a combustão com oxigénio. Para controlar esta situação, seria necessária uma interligação cuidada à CDI.

6.3 Meios de primeira intervenção

Quando o ascensor, ou os espaços circundantes, já se encontram tomados pelas chamas e fumo, só resta a possibilidade de recorrer a meios activos de combate.

Para salvaguardar a vida dos ocupantes as cabinas poderiam ser dotadas de meios elementares de combate a incêndio, como pequenos extintores, mantas ignífugas, máscaras de protecção e sistemas de comunicação bidireccionais, conforme indicado no ponto 2 da tabela seguinte.

Outra possibilidade, para o caso de a cabina ficar encravada entre dois pisos, seria a existência de alçapões com dispositivos que permitissem o acesso e a fuga dos ocupantes pela caixa do ascensor até à porta de patamar.

Os ascensores poderiam ser também dotados de algumas ferramentas para desencarceramento e abertura das portas de patamar pelo interior das caixas. As caixas

seriam equipadas com escadas do tipo marinho, para permitir a evacuação das pessoas.

Outras medidas de protecção activa passam pelo recurso a *sprinklers*, que obrigam a que a os componentes eléctricos estejam devidamente protegidos contra contactos directos e indirectos por acção da água. Nos EUA já há várias normas (NFPA) a este respeito.

7. Reposição da normalidade

Após extinção do incêndio, ou no caso de alarme intempestivo e quando for reposta a normalidade, o ascensor será colocado automaticamente em situação normal de funcionamento quando receber da central de detecção de incêndio o respectivo sinal eléctrico de funcionamento normal ou quando houver uma desactivação do interruptor de chamada, manualmente, por pessoal técnico autorizado.

Os ascensores poderão voltar a receber chamadas e a tratar os pedidos da forma normal.

8. Conclusões

Os ascensores são parte integrante dos edifícios modernos e a sua utilidade é inquestionável. Os incêndios são fenómenos raros, mas de consequências dramáticas se não forem tomadas as medidas de protecção adequadas. Os ascensores podem fazer parte do problema ou da sua resolução; tal depende do cumprimento das normas de segurança na sua concepção e montagem, mas também, e principalmente, da sua manutenção e exploração nas devidas condições.

Apesar das medidas de segurança existentes actualmente ainda há espaço para a implementação de outras que possam reduzir os níveis de risco e aumentar as possibilidades de sobrevivência de ocupantes presos numa cabine envolta pelas chamas e pelo fumo. ¹

¹João E. Almeida
Mestre em Segurança Contra Incêndios Urbanos

²Miguel Leichsenring Franco
Economista, MBA, Licenciado em Engenharia Electrotécnica

