

A Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) e o Projeto de Instalações Elétricas.

Resumo

Neste artigo referem-se alguns aspetos a considerar no projeto de instalações elétricas relacionados com a SCIE (Segurança Contra Incêndios em Edifícios) e a legislação atualmente em vigor (DL 220/2008 e Portaria 1532/2008). São abordados, entre outros, alguns cuidados a ter em relação a: alimentação elétrica, fontes locais e centrais de energia de emergência (UPS, grupos geradores), quadros elétricos, ascensores, iluminação de segurança, deteção de incêndio, deteção de gases tóxicos e combustíveis, Matriz de Segurança.

1. Introdução

A atual legislação de segurança contra incêndio em edifícios e recintos contempla o Decreto-Lei 220/2008, de 12 de Novembro de 2008, que contém o Regulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) e demais portarias e despachos complementares, entre as quais a Portaria 1532/2008, de 29 de Dezembro de 2008, com o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

Algum tempo antes, tinha sido publicado na Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de Setembro de 2006, as Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

Estes novos regulamentos inserem-se numa reformulação e atualização da legislação anterior, referente a estes sectores (instalações elétricas e segurança contra incêndio) que careciam de ser modernizadas e compatibilizadas. Esta oportunidade histórica para compatibilizar e modernizar regulamentos de áreas complementares, acabou por não conseguir atingir, na sua totalidade, os objetivos inicialmente propostos, ficando ainda alguns pontos que carecem de ser melhorados. Mas este foi, certamente, um passo dado na direção certa.

2. A SCIE e o projeto de Instalações Elétricas

Tradicionalmente, coube muitas vezes aos engenheiros eletrotécnicos assumirem o ónus do projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE). Tal facto decorre de as primeiras medidas de SCIE a serem implementadas passarem precisamente pelos projetos de Instalações Elétricas (IE).

As medidas mais antigas, no âmbito das medidas ditas ativas, consistem na iluminação e sinalização de emergência, assim como na deteção automática de incêndio. Estas medidas inserem-se, naturalmente, no projeto de instalações elétricas.

Assim sendo, podemos afirmar que os primeiros técnicos de SCIE a assumirem a problemática da segurança contra incêndio foram os projetistas de instalações elétricas. Não que os arquitetos ou os engenheiros de outras especialidades não tivessem igualmente preocupações neste âmbito, mas acabaria por ser no projeto de instalações elétricas que recaíram muitas vezes as preocupações de segurança contra incêndio.

Outras questões que afetam os projetistas (arquitetos e engenheiros civis) e principalmente nas medidas ditas passivas, são o dimensionamento de caminhos de evacuação e saídas de emergência, compartimentação corta-fogo, reação ao fogo dos materiais e resistência da estrutura ao fogo. Há ainda a considerar os responsáveis pelas instalações hidráulicas (redes de combate a incêndio utilizando água) e os engenheiros mecânicos (sistemas de controlo de fumo). Na verdade, a SCIE acaba por estar distribuída por todas as especialidades, sem se poder atribuir especial incidência a nenhum em particular.

Seguidamente iremos focar a nossa atenção em alguns aspetos particulares do Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE) no que respeita ao projeto de instalações elétricas.

3. Aspectos particulares do projeto de instalações elétricas na ótica da segurança contra incêndio em edifícios

O título V do RT-SCIE, portaria 1532/2008 (adiante todas as referências a artigos serão por defeito respeitantes a este regulamento técnico), é dedicado às Condições gerais das instalações técnicas, onde se incluem as IE.

No artigo 69.º pode ler-se que *“As instalações técnicas dos edifícios e dos recintos devem ser concebidas, instaladas e mantidas, nos termos legais, de modo que não constituam causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação, devendo satisfazer as exigências expressas neste título.”*

Assim e se mais nenhuma indicação houvesse, seguindo a regra básica da segurança, utilizar “bom senso”, pouco mais haveria a indicar nesta legislação.

3.1 Isolamento de locais afetos a instalações elétricas

O artigo 70.º obriga a que os transformadores de potência, os grupos geradores, as baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000 VAh e as unidades de alimentação ininterrupta de energia elétrica cuja potência aparente seja superior a 40 kVA sejam instalados em locais separados dos restantes espaços do edifício por elementos de construção que garantam as classes de resistência e de reação ao fogo previstas para os locais de risco C, respetivamente, no n.º 1 do artigo 21.º e no artigo 41.º, ou seja, envolvente (paredes e lajes) com resistência ao fogo padrão de no mínimo REI/EI 60 e portas E 30 C; paredes e tetos revestidos com materiais da classe de reação ao fogo A1 e nos pavimentos A1FL.

Sempre que, nestes locais, a potência seja superior a 250 kW, a classificação destes locais aumenta de nível de segurança (locais de risco C agravado) passando a envolvente a ter de garantir os índices REI/EI 90 (para paredes, lajes e tetos) e as portas a ser no mínimo E 45 C.

A experiência aconselha a que sejam usadas portas no

mínimo EI 60 C (ou seja, estanques e com isolamento térmico durante no mínimo 60 minutos e de fecho automático). Apenas se poderá considerar portas de nível inferior quando estas forem economicamente mais vantajosas; o que nem sempre acontece, pois o índice de 60 minutos costuma ser o valor mínimo no estrangeiro.

Quando a potência total for superior a 250 kW, os equipamentos devem ficar localizados ao nível do plano de referência, na periferia do edifício e sem comunicação direta com locais de risco B, D, E ou F. Este artigo 70.º, assim como o artigo 74.º (grupos geradores) restringe os locais de instalação destes equipamentos.

Esta questão é sempre bastante complexa, na definição dos espaços alocados a áreas técnicas, pois os arquitetos usualmente preferem remeter estes locais para caves ou por vezes para a cobertura dos edifícios.

Estes espaços devem ser ventilados, nas condições referidas no artigo 71.º, que resumidamente impõe a ventilação direta para o exterior de PT em edifícios da 4ª categoria de risco, ou quando houver baterias de acumuladores com potência superior a 40 kVA.

Os transformadores de potência e os grupos geradores poderão também ser instalados ao ar livre, em espaços delimitados por barreiras físicas que inviabilizem a entrada ou interferência de pessoas, com exceção do pessoal técnico especializado adstrito à sua exploração ou manutenção. Deverão ser sempre devidamente sinalizados.

3.2 Fontes locais e centrais de energia de emergência

É obrigatório a existência de fontes centrais de energia de emergência, que garantam a alimentação de energia elétrica a equipamentos e instalações afetas à SCI, mesmo em caso de falha ou corte da alimentação da rede pública (art.º 72º).

Tal poderá ser feito com recurso a grupos eletrogéneos ou a baterias de acumuladores (UPS).

Os casos em que tal é obrigatório:

- Edifícios da 3ª ou 4ª categoria de risco;
- Edifícios da 1ª ou 2ª categoria de risco se tiverem equipamentos ou sistemas de segurança que devam permanecer em funcionamento mesmo após um incêndio (como sejam elevadores prioritários de bombeiros, portas e cortinas corta-fogo, sistemas de desenfumagem, entre outros).

O tempo durante o qual deverão estar operacionais encontra-se diretamente ligado ao tempo a que a estrutura deverá resistir a um incêndio em minutos conforme a tabela 1 (adaptada do quadro IX do art.º 15.º):

Tabela 1 – Resistência ao fogo

Utilização-tipo	Categoria de risco			
	1ª	2ª	3ª	4ª
I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X	60 ^(*)	60	90	120
II, XI, XII	60	90	120	180

(*) O valor mínimo é sempre de 1 hora (60 minutos) mesmo que a estrutura esteja prevista para resistir um valor de tempo (em minutos) inferior.

Notas importantes:

- tempo de arranque de grupos geradores < 15 segundos;
- só podem alimentar exclusivamente equipamentos afetos à SCI;
- podem alimentar outros sistemas desde que exista uma fonte central redundante (conforme n.º 6 do art.º 72.º);
- todos os dispositivos e equipamentos de segurança alimentados por fontes centrais de energia deverão ter proteção IP X5.

Instalações de potência reduzida poderão ser alimentadas localmente por baterias estanques dedicadas.

No entanto devem obedecer às disposições do art.º 73.º. Em particular, o tempo de autonomia deve ser adequado às instalações ou sistema que alimentam. No caso das Centrais de Detecção de Incêndio (CDI), por exemplo, a autonomia não pode ser inferior a 72 horas. Mas tal já faz parte da norma europeia que regula estes sistemas, a EN-54.

Quando as fontes centrais são compostas por grupos geradores acionados por motores de combustão (art.º 74º):

- Devem estar localizadas em piso não inferior à cave -1 nem superior a 28 m altura;
- Em local classificado de risco C (devidamente isolado e compartimentado);

- A evacuação dos gases de escape deve ser feita para o exterior por condutas estanques da classe A1;
- Só são permitidos no local um máximo de 15 l (alimentação por gravidade) ou 50 l (alimentação por bombagem) se o combustível líquido tiver ponto de inflamação < 55º C;
- Se o combustível líquido tiver ponto de inflamação >= 55º C poderá existir até 500 l no local;
- Os depósitos e reservatórios com combustível que estejam no exterior devem estar afastados 5 m do edifício;
- Deve existir SEMPRE baía de retenção para depósito e tubagens com capacidade correspondente à quantidade de combustível.

No caso das UPS (art.º 75º), estas devem estar em compartimentos adequados, devidamente sinalizados e com botoneira de corte:

- No local (se alimentar equipamentos até 3 salas contíguas);
- No acesso principal (nos outros casos);
- Replicação no posto de segurança.

3.3 Quadros elétricos e cortes de emergência

Os quadros elétricos (QE) devem estar instalados à vista ou em armários próprios, convenientemente sinalizados, com pictogramas fotoluminescentes adequados.

Quando instalados em locais de risco B, D, E ou F, e em vias de evacuação, devem:

- Possuir invólucros metálicos se tiverem potência > 45 kVA e < 115 kVA;
- Ser embebidos em alvenaria e ter portas da classe E 30 se tiverem potência > 115 kVA.

A potência de cada quadro corresponde ao somatório das potências nominais dos aparelhos de proteção dos alimentadores que lhes possam fornecer energia simultaneamente.

No posto de segurança das utilizações-tipo II a XII da 3.ª e 4.ª categorias de risco, devem existir botoneiras de corte geral de energia elétrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência, devidamente sinalizadas.

3.4 Proteção de circuitos elétricos

Os circuitos de alimentação das instalações alimentadas por fontes de emergência e os indispensáveis ao funcionamento de locais de risco F, devem ser independentes de quaisquer outros protegidos para que, em caso de rutura, sobreintensidade ou defeito de isolamento num circuito, a sua inoperância não perturbe os demais.

Os circuitos de alimentação de equipamento de pressurização de água para combate a incêndio e de ventiladores utilizados no controlo de fumo devem ser dimensionados para as maiores sobrecargas que os motores possam suportar e protegidos apenas contra curto-circuitos.

Os circuitos elétricos ou de sinal das instalações de segurança, incluindo condutores, cabos, canalizações e acessórios e aparelhagem de ligação, devem ser constituídos ou protegidos por elementos que assegurem em caso de incêndio, a sua integridade durante o tempo necessário à operacionalidade das referidas instalações com os escalões de tempo mínimos constantes do tabela 2 (quadro XXXIV do art.º 77.º):

Tabela 2 – Resistência ao fogo

Situações com instalação de energia ou de sinal	Maior categoria de risco da utilização-tipo por onde passa a instalação	Escalão de tempo (m)
Retenção de portas resistentes ao fogo, obturação de outros vãos e condutas, bloqueadores de escadas mecânicas, sistemas de alarme e deteção de incêndios e de gases combustíveis, ou dispositivos independentes com a mesma finalidade, e cortinas obturadoras	1ª ou 2ª	15
	3ª ou 4ª	30
Iluminação de emergência e sinalização de segurança e comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática	1ª ou 2ª	30
	3ª ou 4ª	60
Controlo de fumo, pressurização de água para combate ao incêndio, ascensores prioritários de bombeiros, ventilação de locais afectos a serviços eléctricos, sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio, pressurização de estruturas insufláveis e sistema de bombagem para drenagem de águas residuais	1ª ou 2ª	60
	3ª ou 4ª	90
Locais de risco F	1ª a 4ª	90

3.5 Sistemas de Gestão Técnica Centralizada

Os Sistemas de Gestão Técnica Centralizada (GTC) não podem de forma alguma interferir com as instalações e sistemas de SCI; podem contudo receber informações destes sistemas e efetuar registos e outras operações, desde que não colidam com as funções dos sistemas de segurança (art.º78.º).

Descodificando: na prática é comum, em edifícios de grande complexidade, a existência de sistemas de GTC, para apoio à gestão, controlo e manutenção do edifício.

Por vezes, para além de funções meramente administrativas, de registo (log) de dados e ocorrências, podem também servir para enviar mensagens de alarme aos técnicos da manutenção (por exemplo através de SMS). O que nunca poderão é sobrepor-se ou comandar instalações de segurança, pois não foram concebidos com esse propósito nem estarão conformes com a EN-54.

3.6 Iluminação: normal e de emergência

Para além da iluminação normal, os espaços devem também ser dotados de um sistema de iluminação de emergência de segurança e, em alguns casos, de um sistema de iluminação de substituição (art.º 113.º). Excetuam-se os locais residenciais (UT I) da 1ª categoria de risco.

Nos locais de risco B, D e F, a proteção contra contactos indiretos dos circuitos de iluminação normal deve ser assegurada de modo a que um defeito de isolamento num circuito não prive o local de iluminação (art.º 79.º).

A iluminação de emergência é composta por:

- Iluminação ambiente;
- Iluminação de balizagem ou circulação.

A iluminação de balizagem ou circulação deve obedecer aos seguintes aspetos (art.º 114º):

- Lâmpadas de descarga devem possuir tempos de arranque de
 - a) 5 s para atingir 50% da intensidade de iluminação;
 - b) 60 s para atingir 100 % da intensidade de iluminação.
- Autonomia de funcionamento da iluminação com um mínimo de 15 minutos.
- Nos locais de risco B, C, D, E e F (exceto quartos, zonas de vestuários, sanitários públicos com área superior a 10 m² e os destinados a utentes com mobilidade condicionada) devem ser instalados aparelhos de iluminação ambiente.
- A iluminação de ambiente deve garantir níveis de iluminância com um mínimo de 1 lux, medido no pavimento.
- Na iluminação de balizagem ou de circulação os dispositivos devem garantir 5 lux, medidos a 1 m do pavimento ou obstáculo a identificar, e ser colocados a menos de 2 m em projeção horizontal:
 - a) da intersecção de corredores;
 - b) de mudanças de direção de vias de comunicação;
 - c) de patamares de acesso e intermédios de vias verticais;
 - d) de câmaras corta-fogo;
 - e) de botões de alarme;
 - f) de comandos de equipamentos de segurança;
 - g) de meios de primeira intervenção;
 - h) de saídas.

Quando forem utilizados Blocos Autónomos (BA) estes devem ser sempre do tipo permanente, exceto quando em locais de dormida, locais de risco D e E (art.º 115º). Em salas de espetáculos, os BA podem ter dispositivos que permitam reduzir a intensidade de iluminação, se necessário, desde que possam automaticamente retomar a intensidade normal, quando:

- for ligada a iluminação de ambiente e circulação do espaço;
- por acionamento a partir da central de alarme.

4. Outros sistemas do projeto de segurança contra incêndio em edifícios e instalações elétricas

Existem outras instalações e sistemas que carecem de atenção particular por parte do projetista de IE, em colaboração e conjugação com o projetista de SCI.

Não sendo possível neste artigo abordar em detalhe todas essas situações, lista-se seguidamente um conjunto importante, mas não exaustivo:

- sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- ascensores (elevadores, monta-camas, monta-pratos);
- escadas rolantes;
- sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio (SADI);
- sistemas Automáticos de Detecção e Extinção de Incêndios (SAEI);
- sistemas Automáticos de Detecção de Monóxido de Carbono (CO).

Por último, convém referir a importância que tem a correta definição de uma Matriz de Comando que defina as ações pré-programadas, em caso de incêndio, que deverão ser comandadas a partir da central de deteção de incêndios (CDI).

Este aspeto é muito importante e deverá ser elaborado com cuidado, em conjugação com toda a equipa projetista, mas também com a colaboração da entidade exploradora, pois vai trata-se de uma componente importante das Medidas de Autoproteção, em particular, do Plano de Alarmes, de Emergência e Evacuação.

5. Conclusão

O papel de um projetista de instalações elétricas (assim como de outras especialidades) é bastante complexo, já que implica o conhecimento e aplicação de numerosos regulamentos e normas, nem sempre conciliáveis e coerentes entre si.

No caso particular da segurança contra incêndio em edifícios, atendendo à enorme responsabilidade que esta área acarreta, há que ter um especial cuidado na aplicação dos regulamentos e das regras. Em caso de dúvida, deve o técnico apelar ao “bom senso”, regra basilar da Segurança Contra Incêndio. E não só!

Daí que, para além de ser necessário um profundo conhecimento da legislação, das boas práticas e das regras da arte, como se costuma dizer, é também necessário uma grande flexibilidade e capacidade de coordenação e interligação com os outros técnicos que fazem parte da equipa projetista.

Se fosse apenas uma transcrição das regras, não seriam necessários técnicos; bastaria criar um programa de computador ou até mesmo um robot, que aplicasse de forma cega e direta os regulamentos!

Felizmente, tal não é assim, deixando espaço de trabalho aos projetistas para aplicarem os seus conhecimentos e o seu saber, ou seja, para fazerem Engenharia.