



## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEI

### Ficha de apoio - Registo QS-4-254 (Interpretação), Instalações Tipo C

#### 1. Identificação da instalação elétrica

##### 1.1 Condições reunidas para a realização da inspeção? (acesso à instalação, presença do técnico responsável, documentação)

Na impossibilidade de acesso à instalação (**D 1/2018 - 570**), ausência de técnico responsável devidamente habilitado (**L14/2015 - 111**) e não apresentação de projeto elétrico (**DL 96/2017 - 810**), deve ser aplicada **Deficiência G**.

##### 1.2 Necessidade de apresentação de projeto elétrico

A necessidade de apresentação de projeto elétrico pode ser confirmada pela consulta da Ficha de Apoio - Projeto e inspeção de instalações elétricas.

**Nota:** Nos casos em que se verifica a existência de projeto elétrico deve o inspetor inserir no registo de inspeção (campo 1.5) o nome do técnico responsável pelo projeto e o respetivo número de inscrição na DGEG.

##### 1.3 Instalação executada de acordo com o projeto elétrico? (rede BT e instalação de utilização BT)

Durante a realização da inspeção inicial/reinspeção o não cumprimento do disposto no projeto elétrico, nomeadamente nos elementos descritos no ponto 7.3.3.1 do Procedimento I&F-PT-IND-LPP-INS-015, deve ser aplicada **Deficiência G (DL 96/2017 - 810)** acompanhada de breve descrição.

##### 1.4 Necessidade de existência de técnico responsável pela exploração

A necessidade de existência de técnico responsável pela exploração pode ser confirmada pela consulta da Ficha de Apoio - Técnico responsável pela exploração e inspeção periódica.

##### 1.6 Caracterização do PCVE

Na verificação da instalação elétrica de utilização não deve ser considerado este campo, sendo considerado como “Não aplicável”.

##### 1.7 Lista dos PC (equipamento dotado de pontos de conexão)

Na verificação da instalação elétrica de utilização não deve ser considerado este campo, sendo considerado como “Não aplicável”.

#### 2. Origem da instalação

##### 2.1 Origem da instalação, conforme? (existência/ instalação de portinhola e caixa de contagem)

Na não instalação de portinhola (**DL 96/2017 - 810**), se prevista em projeto e não for dispensada pelo distribuidor de energia, deve ser aplicada **Deficiência G**.

**Nota:** Caso exista mais do que um ramal a alimentar o mesmo edifício/conjunto de edifícios deve ser verificada a existência de portas do tipo corta-fogo entre as zonas de circulação de pessoas (**RTIEBT - 803.5.1.1.1, Deficiência G**).

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

A caixa de contagem deve ser instalada de forma a permitir que o visor do equipamento se encontre entre 1,0m e 1,70m acima do pavimento (**RTIEBT - 803.5.8.3.1, Deficiência NG2**).

### **2.2 Potências de dimensionamento adequadas à utilização (de acordo com as RTIEBT)**

Caso se verifique que a instalação foi dimensionada com base em valores de potência das instalações de utilização inferiores ao regulamentar (**RTIEBT - 803.2.4.3.1.1**), deve ser aplicada **Deficiência NG-1**.

**Nota:** Dada a necessidade de possibilitar o carregamento futuro de VE, para as moradias unifamiliares e frações dotadas de lugar de estacionamento não deve ser considerado o valor de potência nominal de 3,45kVA.

### **3. Instalação dotada de ramal independente**

**Nota:** Caso existam frações autónomas que não tenham acesso pelas zonas comuns do edifício essas frações devem ser alimentadas diretamente pela rede de distribuição por ramal exclusivo (**RTIEBT - 803.3.2.2, Deficiência NG-1**).

#### **3.2 Canalização de entrada (- tipo; - IP e IK; - modo de instalação; - secção dos condutores; - diâmetro das condutas; - queda de tensão)**

Deve ser verificado que:

- A canalização de entrada, condutores isolados ou cabos, não têm características inferiores às do tipo 07 (450V/750V) (**RTIEBT - 803.5.3.1, Deficiência NG-1**);
- A conduta utilizada na canalização de entrada deve ter paredes interiores lisas (**RTIEBT - 803.4.4.1.1, Deficiência NG-1**) e apresentar um código IK 08 quando estabelecida à vista/enterradas (**RTIEBT - 803.4.4.1.2, Deficiência NG-1**) ou IK 07 quando embebida (**RTIEBT - 803.4.4.1.3, Deficiência NG-1**);
- A canalização de entrada se encontra estabelecida de acordo com os modos de instalação indicados no quadro 52H das RTIEBT (**RTIEBT - 803.5.3.1, Deficiência NG-1**);
- A secção dos condutores está de acordo com o dimensionamento apresentado em projeto, quando aplicável, ou na ausência deste adequada ao valor de potência previsto (**RTIEBT - 803.5.5.1.1, Deficiência NG-1**);
- O diâmetro da conduta da canalização de entrada respeita o mínimo de 32mm (**RTIEBT - 803.5.5.3.2, Deficiência NG-1**), de acordo com o quadro 803C das RTIEBT, ou caso sejam utilizados cabos uma ocupação não superior a 20% da secção reta interior da conduta (**RTIEBT - 803.5.3.1, Deficiência NG-1**); (**Nota:** Em caso de utilização de cabos pode ser aplicada a fórmula  $d_{conduta} \geq 2,236 \times d_{cabo}$ );
- A localização da portinhola está de acordo com o projeto, quando aplicável, por forma a garantir o limite da queda de tensão aplicável à canalização de entrada (**RTIEBT - 803.2.4.4.2.1, Deficiência NG-1**).

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEI

### 4. Ligação à terra

#### 4.1 Eléctrodo de terra: características, instalação (partes visíveis)

Deve ser verificado, se possível:

- Varetas (cobre, aço revestido a cobre, aço galvanizado) enterradas verticalmente no solo ( $L=2m/\varnothing 15mm$ ), com a parte superior do eléctrodo a uma distância superior a 0,80m da superfície do solo (**RTIEBT - 542.2.2.1, Deficiência G**);
- Anéis em cabo nu de cobre de  $25mm^2$  de secção, em bom contacto com o solo, ou fita de aço galvanizado com  $100mm^2$  de secção e 3mm de espessura (**RTIEBT - 542.2.2.1, Deficiência G**);

#### 4.2 Sistema de ligação à terra: condutor de terra, terminal principal de terra, ligação equipotencial principal

Deve ser verificado:

- Secção do condutor de terra (ligação entre o eléctrodo e o TPT) de acordo com o Quadro 54A das RTIEBT (**RTIEBT - 542.3.1.1, Deficiência G**);

Quadro 54A  
Secções mínimas convencionais dos condutores de terra

Condutor de terra	Protegido mecanicamente	Não protegido mecanicamente
Protegido contra a corrosão	De acordo com a secção 543.1	16 mm <sup>2</sup> , se de cobre nu ou de aço galvanizado
Não protegido contra a corrosão	25 mm <sup>2</sup> , se de cobre 50 mm <sup>2</sup> , se de aço galvanizado	

- Ligação do condutor de terra cuidadosamente executada (sem danificar o eléctrodo ou o condutor) e eletricamente adequada (evitar corrosão eletrolítica) (**RTIEBT - 542.3.2, Deficiência NG-1**);
- Existência de terminal principal de terra (TPT) em local acessível (**RTIEBT - 542.4.1.1, Deficiência G**);
- Secção do condutor principal de protecção (ligação entre o TPT e o barramento de massa do QE) de acordo com o Quadro 54F (**RTIEBT - 543.1.2.1, Deficiência G**);

Quadro 54F  
Secções mínimas dos condutores de protecção

Secção dos condutores de fase da instalação $S_F$ (mm <sup>2</sup> )	Secção mínima dos condutores de protecção $S_{PE}$ (mm <sup>2</sup> )
$S_F \leq 16$	$S_{PE} = S_F$
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE} = 16$
$S_F > 35$	$S_{PE} = S_F/2$

**Nota:** Ligação equipotencial principal com secção mínima de 6mm<sup>2</sup>, em cobre ou equivalente (não consta na lista da DGEG qualquer tipo de Deficiência).

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

### 5. Instalação de utilização

**5.1 Quadros elétricos (- localização; - IP e IK; - corte geral omnipolar; - proteção contra contactos diretos; - proteção contra contactos indiretos; - seleção e regulação dos dispositivos de proteção e vigilância; - existência de esquemas; - identificação de circuitos e dispositivos)**

Deve ser verificado:

- Localização do quadro de entrada no interior do recinto servido pela instalação elétrica e tanto quanto possível junto ao acesso normal do recinto (**RTIEBT - 801.1.1.5.1, Deficiência NG-1**);

**Nota:** Caso uma mesma instalação sirva edifícios / pisos distintos deve existir um quadro que desempenhe, para esse edifício / piso, a função de quadro de entrada (**RTIEBT - 801.1.1.4.2.1 / 801.1.1.4.4.1, Deficiência NG-1**).

- Localização do quadro elétrico não deve, em caso de defeito no seu interior, causar obstáculo à evacuação de pessoas (**RTIEBT - 801.1.1.5.3, Deficiência NG-1**);

- Caso se trate de um quadro elétrico acessível ao público o acesso aos dispositivos de comando e proteção deve ser feito com auxílio de chave ou ferramenta (**RTIEBT - 801.2.1.3.2.3.1, Deficiência NG-2**);

- Classificação IP e IK do invólucro do quadro elétrico mediante as influências externas que se verifiquem no local da instalação (**RTIEBT - 512.2.1.1, Deficiência NG-1**);

- Cada quadro elétrico deve ser dotado de dispositivo de corte geral que corte simultaneamente todos os condutores ativos (**RTIEBT - 801.1.1.6.1, Deficiência G**), com corrente estipulada adequada à potência da instalação (**RTIEBT - 801.1.1.6.4, Deficiência NG-1**) com o mínimo de 16A (**RTIEBT - 801.1.1.6.5, Deficiência NG-1**); (**Nota:** Dispositivo de corte geral da instalação elétrica deve ser identificado como “Corte Geral”)

- As partes ativas devem estar colocadas dentro de invólucros ou por detrás de barreiras que tenham pelo menos um código IP2X (**RTIEBT - 412.2.1.1, Deficiência G**);

- O quadro elétrico deve estar protegido contra contactos indiretos (**RTIEBT - 531.2.4, Deficiência G**), seja pela utilização de invólucros da classe II de isolamento ou pela utilização de invólucros da classe I de isolamento associados a dispositivo de proteção diferencial instalado a montante do respetivo quadro elétrico; (**Nota:** Deve ser inserido, na declaração de inspeção, texto descritivo da parte da instalação que não garante a proteção contra contactos indiretos)

- A composição do quadro elétrico (dispositivos de comando e proteção) deve estar de acordo com o projeto elétrico, quando aplicável, devendo ser possível identificar as características de cada circuito bem como dos dispositivos de comando e proteção. Caso não seja possível a verificação de características ou não seja respeitado o disposto no projeto elétrico, quando aplicável, deve ser aplicada **Deficiência G (DL 96/2017 - 810)**. (**Nota:** Deve ser inserido, na declaração de inspeção, texto descritivo da deficiência verificada)

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEI

### **5.2 Dispositivo de corte de emergência de comando elétrico à distância (- instalação normal; - instalação de socorro; - instalação de segurança)**

- Nos casos em que o quadro elétrico de entrada não se encontra localizado junto ao acesso normal do recinto deve ser possível desligar o mesmo à distância (**RTIEBT - 801.1.1.5.1, Deficiência NG-1**);
- Nos estabelecimentos de recebendo público devem ser previstos dispositivos (**RTIEBT - 801.2.1.1.12.1, Deficiência NG-1**), facilmente acessíveis a partir da via pública (**RTIEBT - 801.2.1.1.12.3, Deficiência NG-1**), que possibilitem colocar a instalação elétrica do edifício fora de tensão. Devem ser utilizados dispositivos distintos para a interrupção da instalação normal, para a instalação de segurança e para a instalação de socorro.

**Nota:** Caso o dispositivo utilizado seja uma bobina de disparo por emissão de corrente, deve ser aplicada botoneira de dupla sinalização “aberto-fechado” associada a canalização resistente ao fogo.

### **5.3 Canalizações e circuitos (- tipo; - IP e IK; - Modo de instalação; - seção dos condutores e Iz; - seção dos condutores e diâmetro das condutas; - existência de condutor de proteção; - juntas e derivações; - quedas de tensão)**

**Nota:** Deve ser consultada a ficha de caracterização sumária da instalação de utilização em baixa tensão (Anexo 1.6, Modelo DGEG) existente no projeto elétrico, quando aplicável, para verificação das características dos principais circuitos previstos.

- O modo de instalação das canalizações, em função do tipo de condutor ou cabo, deve estar de acordo com o descrito no quadro 52F das RTIEBT por forma a garantir proteção adequada contra influências externas (**RTIEBT - 521.7.1, Deficiência NG-1**);
- Numa conduta ou no compartimento de uma calha apenas devem existir condutores de um único e mesmo circuito (**RTIEBT - 521.6.1, Deficiência NG-1**);
- O condutor de proteção de cada circuito deve ser instalado no mesmo invólucro que os condutores ativos (**RTIEBT - 521.5.2, Deficiência NG-1**);
- Deve ser garantida a secção mínima dos condutores de proteção em relação à secção dos condutores de fase (**RTIEBT - 543.1.2.1, Deficiência NG-1**);
- As ligações devem ser acessíveis para efeitos de verificação, ensaio e manutenção (**RTIEBT - 526.3.1, Deficiência NG-2**). Devem ainda as ligações ter um IP mínimo de IP 2X, por construção ou montagem (**RTIEBT - 526.5.1, Deficiência NG-1**).

**Nota:** Para os casos em que não existe projeto elétrico a correta seleção das canalizações, nomeadamente no que à corrente admissível diz respeito, deve ser verificada pela consulta dos quadros 52-C1 a 52-C30 das RTIEBT em função do modo de instalação dos condutores ou cabos. Caso não se verifiquem as condições de proteção deve ser aplicada **Deficiência NG-1, RTIEBT - 433.2.1**.

### **5.4 Dimensionamento de circuitos de uso específico**

- Nos locais de habitação devem ser garantidas secções mínimas de circuitos em função da sua natureza (**RTIEBT - 801.5.8.1/6, Deficiência NG-1**), nomeadamente: - iluminação, 1,5mm<sup>2</sup>; - tomadas, 2,5mm<sup>2</sup>; - termoacumuladores, 2,5mm<sup>2</sup>; - máquinas de lavar, 2,5mm<sup>2</sup>; - fogões, 4mm<sup>2</sup>; - climatização ambiente, 2,5mm<sup>2</sup>.

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIE

### 5.5 Aparelhagem e aparelhos de utilização (- conformidade de materiais; - IP e IK)

- As tomadas nos locais de habitação com  $I_n \leq 16A$  devem ser do tipo “tomadas com obturadores” (**RTIEBT - 801.5.6.4.1, Deficiência G**). Para valores de  $I_n$  superiores estas devem ainda ser dotadas de tampa (**RTIEBT - 801.5.6.4.2, Deficiência NG-1**);
- As tomadas nos locais que recebem público com  $I_n \leq 16A$  devem ser do tipo “tomadas com obturadores” (**RTIEBT - 801.2.1.6.1, Deficiência G**). Para valores de  $I_n$  superiores estas devem ainda ser dotadas de tampa (**RTIEBT - 801.2.1.6.1, Deficiência G**);
- A repicagem de condutores em tomadas de corrente, luminárias e calhas eletrificadas para iluminação só é possível em terminais concebidos para esse fim (**RTIEBT - 526.9.1, Deficiência NG-1**);
- Classificação IP e IK de aparelhagem e aparelhos de utilização de acordo com as influências externas que se verifiquem no local da instalação (**512.2.1.1, Deficiência NG-1**). As tomadas instaladas no pavimento devem ter códigos mínimos IP24 e IK07 (**555.7.1, Deficiência NG-1**).

### 5.6 Locais contendo banheiras ou chuveiros (- instalação de equipamentos; - IP; - ligação equipotencial suplementar)

- Os equipamentos elétricos usados nas casas de banho não devem ter códigos IP inferiores a (**701.512.2.1/2, Deficiência G**): - volume 0, IPX7; - volume 1, IPX5;
- Os equipamentos elétricos usados nas casas de banho não devem ter códigos IP inferiores a (**701.512.2.3/6, Deficiência NG-1**): - volume 2, IPX4 (balneários públicos IPX5); - volume 3, IPX1 (balneários públicos IPX5);
- As tomadas sem alimentação por tensão reduzida de segurança podem ser instaladas no volume 3 se protegidas por dispositivo diferencial de  $I_{\Delta n} \leq 30mA$  (**RTIEBT - 701.53.06.1, Deficiência G**);
- Os interruptores de circuitos sem alimentação por tensão reduzida de segurança podem ser instalados no volume 3 se protegidos por dispositivo diferencial de  $I_{\Delta n} \leq 30mA$  (**RTIEBT - 701.53.06.1, Deficiência G**);
- Os aparelhos de iluminação devem ser fixos (**RTIEBT - 701.55.06.1, Deficiência G**) e só podem ser instalados no volume 2 se da classe II de isolamento ou protegidos por dispositivo diferencial de  $I_{\Delta n} \leq 30mA$  (**RTIEBT - 701.55.03.3, Deficiência G**);
- As unidades para hidromassagem podem ser instaladas debaixo da banheira desde que o acesso às ligações apenas seja possível com meios especiais (**RTIEBT - 701.55.04.2, Deficiência NG-1**);
- Os armários equipados com aparelhos de iluminação, com interruptor e tomada podem ser instalados no volume 2, desde que sejam da classe II de isolamento (**RTIEBT - 701.55.07.1, Deficiência G**) e que a tomada seja alimentada por um transformador de separação (**RTIEBT - 701.55.07.2, Deficiência G**);
- Os armários de casa de banho da classe I (metálicos) apenas podem ser instalados no volume 3 (**RTIEBT - 701.55.07.3, Deficiência G**). A continuidade elétrica dos elementos que constituem esse armário deve ser garantida e o seu ligador de massa deve ser ligado ao condutor de proteção (**RTIEBT - 701.55.07.5, Deficiência G**);
- Deve ser feita ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes (**RTIEBT - 701.413.1.6, Deficiência NG-1**).

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

**Nota:** Na ligação equipotencial suplementar deve ser considerado: - canalizações metálicas de água, ventilação e esgoto; - o corpo dos aparelhos sanitários metálicos; - aros metálicos das portas e das janelas por se encontrarem em contacto com elementos metálicos da construção. A referida ligação pode ser efetuada com condutor de 2,5mm<sup>2</sup> de secção se protegido mecanicamente ou de 4mm<sup>2</sup> se não for protegido.

### **5.7 Piscinas e semelhantes (- instalação de equipamentos; - IP)**

- Os equipamentos elétricos usados nas piscinas não devem ter códigos IP inferiores a **(RTIEBT - 702.512.2.2, Deficiência G)**: - volume 0, IPX8;
- Os equipamentos elétricos usados nas piscinas não devem ter códigos IP inferiores a **(RTIEBT - 702.512.2.3/4, Deficiência NG-1)**: - volume 1, IPX5 (IPX4 piscinas localizadas no interior de edifícios);
- Os equipamentos elétricos usados nas piscinas não devem ter códigos IP inferiores a **(RTIEBT - 702.512.2.5/6, Deficiência NG-1)**: - volume 2, IPX2 para piscinas localizadas no interior de edifícios/ IPX4 para piscinas localizadas no exterior de edifícios;
- A instalação excecional **(RTIEBT - 702.53.3, Deficiência G)** de tomadas no volume 1 em pequenas piscinas deve ser realizada a uma distância não inferior a 1,25m do bordo da piscina e a uma distância não inferior a 0,30m acima do pavimento e protegidas por um dispositivo diferencial de  $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$  **(RTIEBT - 702.53.4, Deficiência G)**;
- A instalação de tomadas e interruptores no volume 2 é possível mediante a proteção por um dispositivo diferencial de  $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$  **(RTIEBT - 702.53.5, Deficiência G)**;
- Os equipamentos a instalar nos volumes 0 e 1 devem ser fixos e destinados a serem utilizados nas piscinas **(RTIEBT - 702.55.1, Deficiência G)**;
- No volume 2 podem ser instalados aparelhos de iluminação da classe II **(RTIEBT - 702.55.2, Deficiência G)** ou da classe I protegidos por um dispositivo diferencial de  $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$  **(RTIEBT - 702.55.3, Deficiência G)**;
- Para a iluminação subaquática os aparelhos devem ter um código IPX8 **(RTIEBT - 702.512.2.2, Deficiência G)** e serem alimentados por tensão reduzida de segurança não superior a 12V **(RTIEBT - 702.471.0.1, Deficiência G)**. O transformador de segurança deve ser colocado em local anexo ou em caleira não inundável.

### **5.8 Iluminação de segurança (localização dos dispositivos de iluminação)**

**Nota:** Na verificação da iluminação de segurança deve ser considerado, quando aplicável, o disposto no projeto elétrico nomeadamente o tipo de iluminação de segurança previsto bem como a localização dos dispositivos de iluminação.

- Em estabelecimentos industriais onde trabalham mais de 200 pessoas deve ser prevista iluminação de segurança de circulação **(RTIEBT - 801.3.1.1.1, Deficiência NG-1)**;
- Locais afetos a serviços técnicos devem ser dotados de iluminação de segurança quando inseridos em locais em que a mesma seja exigível **(RTIEBT - 801.4.1.5, Deficiência NG-1)**;
- Em edifícios de habitação com altura superior a 28m deve ser prevista iluminação de segurança nos caminhos de evacuação **(RTIEBT - 801.5.12.1.1, Deficiência NG-1)**. **(Nota: A altura indicada resulta da diferença entre a cota do último piso suscetível de ocupação e a cota do solo exterior a partir da qual os bombeiros podem lançar ações de socorro)**

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

### 5.9 Locais com risco de explosão - BE3 (equipamentos elétricos)

Deve ser verificado que:

- Os locais de risco de explosão não devem ser atravessados por canalizações destinadas a alimentar outros locais (RTIEBT - 801.1.2.4.1, Deficiência G);
- Existe equipotencialidade entre os invólucros metálicos das canalizações e as massas dos equipamentos elétricos de forma a evitar o aparecimento de potenciais perigosos (RTIEBT - 801.1.2.5.1, Deficiência G);
- Na Zona 1 de locais com risco de explosão os equipamentos elétricos, incluindo aparelhos de iluminação, devem satisfazer às Normas específicas para atmosferas explosivas (RTIEBT - 801.1.2.7.1, Deficiência G);
- Na Zona 1 de locais com risco de explosão as canalizações com condutas devem ter um código não inferior a IK10 (RTIEBT - 801.1.2.7.2, Deficiência NG-1); (Nota: As condutas devem ainda ser rígidas, estanques e resistentes à corrosão pela humidade)
- Se o risco de explosão for devido à presença de poeiras inflamáveis os equipamentos devem possuir um código não inferior a IP5X (RTIEBT - 512.2.1.1, Deficiência NG-1).

### 5.10 Instalações de segurança (alimentações)

**Nota:** Em estabelecimentos de recebendo público, nos edifícios de grande altura e em certos estabelecimentos industriais é obrigatória a existência de serviços de segurança (ex.: iluminação de segurança, sistemas de alarme e alerta, bombas supressoras de incêndio, equipamentos de desenfumagem, etc.). Caso se verifique a ausência de instalação de fonte para os serviços de segurança deve ser considerada Deficiência G, DL96/2017 - 810.

As fontes para os serviços de segurança devem: - ser selecionadas por forma a garantir o funcionamento dos serviços durante um tempo adequado; - ser instaladas de forma inamovível; - ser instaladas em local apropriado (BA4 ou BA5); - ser utilizadas exclusivamente para serviços de segurança.

Deve ser verificado que:

- As canalizações das instalações de segurança devem ser resistentes ao fogo (RTIEBT - 801.2.1.2.2.2, Deficiência G);
- As canalizações das instalações de segurança devem ser distintas das restantes instalações (RTIEBT - 801.2.1.2.2.3, Deficiência G);
- As canalizações das instalações de segurança não devem atravessar locais de risco de incêndio sem que estas se destinem à alimentação de equipamentos instalados nesses locais (RTIEBT - 801.2.1.2.2.4, Deficiência G);
- Cada circuito final tem os seus próprios dispositivos de proteção contra sobrecargas/ curto-circuitos/ contactos indiretos (RTIEBT - 801.2.1.2.3.1/2/3, Deficiência NG-1);
- Na proteção contra contactos indiretos foi selecionada medida que não obriga o corte dos circuitos ao primeiro defeito de isolamento (RTIEBT - 801.2.1.2.4.1, Deficiência NG-1).

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

### 6. Estabelecimento de recebendo público

#### 6.1 Locais acessíveis ao público (- circuitos independentes; - iluminação normal; - tomadas)

Deve ser verificado que:

- Os circuitos dos locais acessíveis ao público são comandados e protegidos por dispositivos distintos dos destinados aos locais não acessíveis ao público (RTIEBT - 801.2.1.1.1.1, Deficiência NG-1); (Nota: Não se aplica aos circuitos de iluminação normal dos circuitos de 4ª e 5ª categoria)
- A avaria de um foco luminoso ou do respetivo circuito não deixa locais integralmente sem iluminação (RTIEBT - 801.2.1.5.2.1.1, Deficiência NG-1);
- A proteção contra contactos indiretos não é garantida por um único dispositivo diferencial para a totalidade dos circuitos de iluminação normal de cada local (RTIEBT - 801.2.1.5.2.1.2, Deficiência NG-1);
- Os dispositivos de comando funcional das instalações são inacessíveis ao público (RTIEBT - 801.2.1.5.2.3.1, Deficiência NG-1); (Nota: Não se aplica aos locais onde em situação normal não possam permanecer mais de 10 pessoas do público)
- As tomadas utilizadas devem possuir obturadores (RTIEBT - 801.2.1.6.1, Deficiência G). Se foram de corrente estipulada superior a 16A devem possuir tampa (RTIEBT - 801.2.1.6.2, Deficiência NG-1) e ser limitadas às estritamente necessárias (RTIEBT - 801.2.1.6.3, Deficiência NG-1).

#### 6.2 Iluminação de segurança (- circulação e ambiente; - dispositivo de telecomando; - fontes centrais de segurança.)

**Nota:** Quando aplicável, deve o projeto elétrico mencionar o tipo de iluminação de segurança prevista bem como a localização dos aparelhos de iluminação.

Deve ser verificado que:

- Existe iluminação de circulação nos locais onde possam permanecer mais do que 50 pessoas (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.3.1, Deficiência NG-1), bem como nos corredores e caminhos de evacuação (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.3.2, Deficiência NG-1); (Nota: A iluminação de circulação deve iluminar os locais junto das saídas, todos os obstáculos, bem como a localização de um equipamento de segurança)
- Nos corredores e caminhos de evacuação a distância entre aparelhos de iluminação não deve ser superior a 15m (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.3.3, Deficiência NG-1);
- Existe iluminação ambiente nos locais onde possam permanecer mais do que 100 pessoas acima do solo (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.4.1, Deficiência NG-1) ou 50 pessoas no subsolo (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.4.2, Deficiência NG-1);
- A iluminação ambiente deve ser o mais uniforme possível sobre toda a superfície do local (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.4.3, Deficiência NG-1); (Nota: Para esse efeito deve a distância entre dois aparelhos de iluminação consecutivos ser  $\leq 4x$  a altura de colocação dos aparelhos)

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEI

- Caso sejam utilizados aparelhos de iluminação do tipo “blocos autónomos” o fluxo luminoso não deve ser inferior a 60lm (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.6.1, Deficiência NG-1) e devem, em regra, estar devidamente fixos fora do alcance do público (RTIEBT - 801.2.1.5.3.1.7.3, Deficiência NG-1); (Nota: Os parques de estacionamento cobertos constituem uma exceção no que à condição de instalação dos blocos autónomos diz respeito)
- Na iluminação de segurança com blocos autónomos as derivações que os alimentam devem ser feitas a jusante do dispositivo de proteção e a montante do dispositivo de comando de iluminação normal do local ou caminho de evacuação onde estão instalados os blocos autónomos (RTIEBT - 801.2.1.5.3.3.3.1, Deficiência NG-1). Devem ainda dispor de um dispositivo que os coloque no estado de repouso no final do período de atividade do estabelecimento (RTIEBT - 801.2.1.5.3.3.1.3, Deficiência NG-1);
- Caso a iluminação de segurança seja alimentada a partir de uma fonte central os equipamentos devem ser alimentados a partir de um quadro denominado “Quadro de Segurança” (RTIEBT - 801.2.1.5.3.2.4.1.1, Deficiência NG-1). O quadro de segurança deve ser instalado num local afeto a serviços elétricos (RTIEBT - 801.2.1.5.3.2.4.2.1, Deficiência NG-1) e separado dos quadros da instalação normal (RTIEBT - 801.2.1.5.3.2.4.2.2, Deficiência G). (Nota: O quadro de segurança deve ser composto por: - iluminação local pela fonte central; - dispositivos de proteção contra sobreintensidades de cada circuito; - amperímetro; - voltímetro; - dispositivos de proteção contra contactos indiretos; - dispositivos de comutação “repouso”, “vigilância” e funcionamento)

### 6.3 Locais com risco de incêndio - BE2 (- IP; - canalizações)

Deve ser verificado que:

- Os dispositivos de proteção, comando e seccionamento existentes estão colocados em invólucros com um código IP não inferior a IP4X (RTIEBT - 512.2.1.1, Deficiência NG-1);
- Nos locais acessíveis ao público os cabos ao arderem não emitem fumos densos e gases tóxicos ou corrosivos (RTIEBT - 482.2.5.3, Deficiência G). (Nota: As canalizações que não estiverem embebidas em materiais incombustíveis devem ser do tipo ZH)

### 6.4 Edifício do tipo hospitalar (- iluminação normal; - iluminação de segurança; - tomadas.)

**Nota:** São considerados edifícios do tipo hospitalar os hospitais, as casas de saúde, os centros de saúde, os sanatórios, os asilos, os lares, as creches e os infantários.

Deve ser verificado que:

- Existe iluminação de segurança nos quartos de dormir, dormitórios, enfermarias, locais franqueados ao público e em todos os locais em que a falta de iluminação possa acarretar perigo para a vida dos doentes (RTIEBT - 801.2.4.1.1.1.1/2/3, Deficiência NG-1);
- Os quartos/dormitórios (com comando local), enfermarias, corredores e dependências análogas são dotados de iluminação de vigília (RTIEBT - 801.2.4.1.2.1.1, Deficiência NG-1); (Nota: A iluminação de vigília pode ser dispensada nos casos em que a iluminação de segurança é do tipo “permanente”)
- Nos locais frequentados por crianças ou diminuídos mentais os aparelhos de iluminação acessíveis ao doente devem ser fixos (RTIEBT - 801.2.4.1.3.1, Deficiência NG-1);

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

- Nos locais destinados a crianças ou diminuídos mentais os circuitos de tomadas são protegidos por dispositivos diferenciais de alta sensibilidade (RTIEBT - 801.2.4.1.4.2, Deficiência G).

### **6.5 Recintos de espetáculos e divertimentos públicos - Fechados (- iluminação normal; - interruptor de segurança; - quadro de palco)**

**Nota:** São considerados recintos de espetáculos e divertimentos públicos (fechados) os cinemas, os teatros, os circos, os pavilhões as piscinas, bares e discotecas.

Deve ser verificado que:

- Os circuitos da iluminação normal de um mesmo local acessível ao público devem ser distribuídos por pelo menos duas fases diferentes (RTIEBT - 801.2.7.1.1.4.1, Deficiência NG-1);

- Existe instalado no posto de segurança um dispositivo denominado “interruptor de segurança” que por comando direto ou à distância possibilita o corte da alimentação de todos os condutores ativos do quadro da cabina de projeção, do quadro de palco e do quadro de ar condicionado ou sistema AVAC (RTIEBT - 801.2.7.1.2.1.1, Deficiência NG-1); (**Nota:** Caso não exista sistema AVAC os diversos aparelhos individuais de climatização/ventilação existentes devem estar centralizados num único quadro)

- Se existir um palco com mais de 2,5m de profundidade e mais de 40m<sup>2</sup> este deve possuir um quadro de palco, alimentado diretamente a partir do quadro de entrada, destinado a alimentar as instalações elétricas existentes na caixa de palco (RTIEBT - 801.2.7.1.4.1.1, Deficiência NG-1). (**Nota:** Caso não exista cabina de palco o referido quadro deve ser metálico e provido de porta com fechadura que impeça o acesso ao comando por pessoas não qualificadas/instruídas)

### **7. Instalações elétricas para alimentação de veículos elétricos - VE (não integradas na mobilidade elétrica)**

**Nota:** Nos edifícios de habitação admite-se que a instalação para carregamento de VE não seja inicialmente executada na totalidade desde que seja possível, de forma fácil, a sua instalação futura (ex. existência de tubagem de reserva). Para os parques de estacionamento dos edifícios que não se destinam à habitação deve ser garantido na fase inicial pelo menos um ponto de conexão de VE.

#### **7.1 Potência mínima a disponibilizar para o carregamento de VE**

A potência mínima a considerar por ponto de conexão não deve ser inferior a 3,68kVA. Caso a potência dos pontos de conexão seja superior deve ser considerada essa potência (Deficiência NG-1 (RTIEBT - 722.311.1)).

**Nota:** Para os parques de estacionamento deve ser verificado o dimensionamento do número de lugares afetos ao carregamento de VE de acordo com o Ponto 3 do Guia Técnico.

#### **7.2 Zona dedicada ao carregamento de VE**

O carregamento dos VE deve ser feito em zonas dedicadas para o efeito. Caso tal não se verifique deve ser aplicada Deficiência G (GuiaVE.Parte3.1), com a indicação, em nota, “Ausência de sinalização/indicação de lugar de estacionamento de VE”. (**Nota:** Constituem exceção a esta regra as instalações elétricas para o carregamento de VE em parques de estacionamento de edifícios de habitação coletiva em que o carregamento de VE pode ser feito nos lugares de estacionamento afetos a cada utilizador)

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEEL

### 7.3 Infraestrutura elétrica adequada para o carregamento de VE

As instalações de carregamento de VE devem ser alimentadas de acordo com os esquemas tipo indicados no ponto 3.1.1 do Guia Técnico. Caso tal não se verifique deve ser aplicada **Deficiência G (GuiaVE.Parte3.1)** e indicado em nota o tipo de acessibilidade do estacionamento.

### 7.4 Instalação adequada da solução de alimentação de VE (- tomada; - posto de carregamento; - caixa de derivação)

Deve ser verificado que:

- A ligação de cada VE deve ser feita por circuito dedicado (**RTIEBT - 722.311.3, Deficiência NG-1**);
- Existe proteção adequada contra contactos indiretos em cada ponto de conexão de VE; (**Nota: O tipo de diferencial a utilizar deve atender às características do carregamento, sendo que no mínimo deve ser do tipo A (RTIEBT - 722.531.2.101.4, Deficiência NG-1) com  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA (RTIEBT - 722.531.2.101.2, Deficiência G).** Para os casos em que não é conhecido o tipo de carga pode ser dos tipos A, F ou B (**RTIEBT - 722.531.2.101.4, Deficiência NG-1**). Quando for um posto de carregamento com tomadas ou conetores móveis devem ser tomadas medidas de proteção contra as correntes de defeito suscetíveis de apresentar componentes contínuas (dc), exceto se essas medidas forem conferidas pelo próprio posto de carregamento (**RTIEBT - 722.531.2.101.4, Deficiência NG-1**))
- A seleção dos equipamentos está de acordo com os fatores de influências externa previstos (**RTIEBT - 512.2.1.1, Deficiência NG-1**); (**Nota: Para parques de estacionamento interiores em instalações coletivas deve ser considerado como mínimo IP41/IK10 e para instalações no exterior IP44/IK10. Em ambos os casos caso se adotem medidas de proteção que evitem o impacto de veículos pode ser considerado IK08**)
- A instalação adequada de cada ponte de conexão de VE. (**Nota: Os postos de carregamento e as tomadas devem ser fixados de forma adequada e permanente a elementos da construção (RTIEBT - 722.55.101.2.2, Deficiência NG-1), devendo ainda as tomadas ser instaladas tão próximas quanto possível do local de estacionamento dos VE (RTIEBT - 722.55.101.2.1, Deficiência NG-1). O bordo inferior das tomadas deve estar colocado a uma distância do pavimento acabado entre 0,5m e 1,5m carregamento (RTIEBT - 722.55.101.5.1, Deficiência NG-1)**)

**Nota:** Nos pontos de conexão de uso exclusivo em locais de habitação unifamiliar/multifamiliar podem ser utilizadas tomadas desde que exista na sua proximidade um dispositivo que permita o corte e seccionamento à plena carga, existindo ainda o aviso “**Desligar o interruptor antes de retirar a ficha**”. Tomadas de uso doméstico só podem ser utilizadas para correntes de carga superiores a 10A se forem adequadas ao carregamento de VE (**RTIEBT - 722.55.101.1.3, Deficiência NG-1**).

Para o caso particular de instalações dedicadas ao carregamento de VE estabelecidas em lugares sem boxe (lugares marcados) deve ser verificado que:

- O quadro elétrico da dependência (lugar de estacionamento) tem acesso ao seu interior garantido apenas com auxílio de ferramenta;
- O corte geral do quadro elétrico da dependência interrompe todos os condutores ativos dos circuitos localizados no espaço afeto à dependência;

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIE

- É possível o corte geral de piso/emergência, incluindo as instalações que se encontram em lugares marcados no pavimento com origem no QE da respetiva habitação, com recurso a dispositivo localizado no interior do quadro geral de piso.

**Nota:** Para o caso particular dos lugares sem boxe para as não conformidades detetadas deve ser aplicada **Deficiência G (GuiaVE.Parte3.1)**, com a indicação/descrição na respetiva não conformidade.

### **8. Grupos geradores acionados por motores de combustão**

**Nota:** Os pontos de avaliação a seguir descritos devem ser aplicados a grupos geradores acionados por motores de combustão destinados a instalações de segurança ou socorro.

#### **8.3 Identificação das características do grupo (- prime power; - marcação CE; - declaração de conformidade)**

O grupo deverá ter a identificação das suas características devendo ainda ser apresentada a respetiva declaração de conformidade referente ao conjunto (**RTIEBT - 6.6.1.1, Deficiência NG-1**).

**Nota:** Para combustíveis de 1ª categoria (gasolina), apenas utilizados em edifícios de altura não superior a 28m, a quantidade máxima permitida no local da instalação é de 15L por gravidade (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.3.1, Deficiência G**) ou 50L por bombagem (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.3.2, Deficiência G**). Para edifícios com altura superior a 28m só pode ser utilizado combustível de 3ª categoria (gasóleo) (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.2.1, Deficiência G**) limitado a 500L e armazenado em reservatórios fixos (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.4.1, Deficiência G**).

#### **8.4 Local de instalação BA4/BA5 (- iluminação de segurança; - extinção de incêndios; - ventilação; - evacuação de gases de combustão)**

O grupo deverá estar instalado num local afeto a serviços elétricos com acesso reservado a pessoas qualificadas e/ou instruídas (**RTIEBT - 801.2.1.4.2.1.1, Deficiência NG-1**). O referido local deverá ainda garantir:

- Iluminação de segurança, com comando local, constituída por blocos autónomos (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.5.1, Deficiência NG-1**);
- Meios adequados de extinção de incêndios;
- Ventilação adequada (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.1.1, Deficiência NG-1**);
- Evacuação dos gases de combustão. (**Nota:** Os gases de combustão deverão ser evacuados diretamente para o exterior e não podem expandir-se para os locais acessíveis a pessoas e para os caminhos de evacuação (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.1.2, Deficiência NG-1**). As condutas de evacuação de gases de combustão devem ser estanques (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.6.1, Deficiência NG-1**), construídas em matérias incombustíveis (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.6.2, Deficiência NG-1**) e o seu percurso deverá ter em conta a elevada temperatura desses gases (**RTIEBT - 801.2.1.4.3.6.4, Deficiência NG-1**))

#### **8.5 Eléctrodo de terra (- estabelecimento; - independência de eléctrodos de terra)**

Deve ser verificado que:

- Não estando garantida a distinção das terras, situação comum quando o grupo está localizado no interior de um edifício, o neutro do alternador bem como a estrutura metálica do grupo deverão ser ligados ao mesmo eléctrodo de terra das massas da instalação;

## Inspeção de Instalações Elétricas - EIIEI

- Na circunstância dos elétrodos de terra se encontrarem suficientemente afastados um do outro o neutro do alternador deverá ser ligado ao eletrodo de terra de neutro e a estrutura metálica do grupo deverá ser ligada ao eletrodo de terra das massas da instalação. (Nota: Nestes casos deve ser verificado o indicado no ponto 7.3.3.2.8 do Procedimento I&F-PT-IND-LPP-INS-015 (RTIEBT - 541.1.1, Deficiência G))

### **8.6 Alimentação de socorro em relação a uma rede de distribuição (impossibilidade de o sistema funcionar em paralelo com a rede de distribuição)**

Deve estar garantido que não existe possibilidade de o grupo gerador funcionar em paralelo com a rede de distribuição (RTIEBT - 551.6.1.1, Deficiência G).

## **9. Ensaaios**

### **9.1 Ensaio de continuidade**

Realização de ensaio de acordo com o ponto 7.3.3.2.1 do Procedimento I&F-PT-IND-LPP-INS-015. Deve ser garantida a continuidade dos condutores de proteção (RTIEBT - 612.2.1, Deficiência G).

### **9.2/9.3 Medição de resistência de isolamento**

Realização de ensaio de acordo com o ponto 7.3.3.2.2 do Procedimento I&F-PT-IND-LPP-INS-015. A instalação elétrica deve apresentar uma resistência de isolamento adequada (RTIEBT - 612.3.1, Deficiência G).

### **9.4/9.5 Proteção por separação de circuitos (Medição de resistência de isolamento)**

Realização de ensaio de acordo com o ponto 7.3.3.2.4 do Procedimento I&F-PT-IND-LPP-INS-015. A instalação elétrica deve apresentar uma resistência de isolamento adequada (RTIEBT - 612.3.1, Deficiência G).

**Nota:** Nos circuitos TRS a separação entre as partes ativas e as partes ativas de outros circuitos e a terra de proteção é verificada por meio da medição da resistência de isolamento.

### **9.6/9.7 Medição da resistência do eletrodo de terra**

Realização de ensaio de acordo com o ponto 7.3.3.2.3 do Procedimento I&F-PT-IND-LPP-INS-015. O valor da resistência do eletrodo de terra deve satisfazer às condições de proteção e serviço da instalação elétrica (RTIEBT - 541.1.1, Deficiência G).

### **9.8 Indicação da proteção diferencial**

Deve ser indicada a sensibilidade dos dispositivos de proteção diferencial existentes na instalação. Caso exista na instalação de utilização solução, equipada, para carregamento de VE deve ainda ser registado tipo de diferencial associado à mesma.