

# **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO OU DE EVACUAÇÃO**

Tem como objectivo permitir a evacuação das pessoas em segurança, garantindo ao longo dos caminhos de evacuação condições de visão e de evacuação adequadas e possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos socorros.



# **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE OU ANTI-PÂNICO**

Tem como objectivo reduzir o risco de pânico e permitir que as pessoas se dirijam, em segurança, para os caminhos de evacuação, garantindo condições de visão e de orientação adequadas à identificação das direcções de evacuação.



## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE ÁREAS DE TRABALHO DE ALTO RISCO**

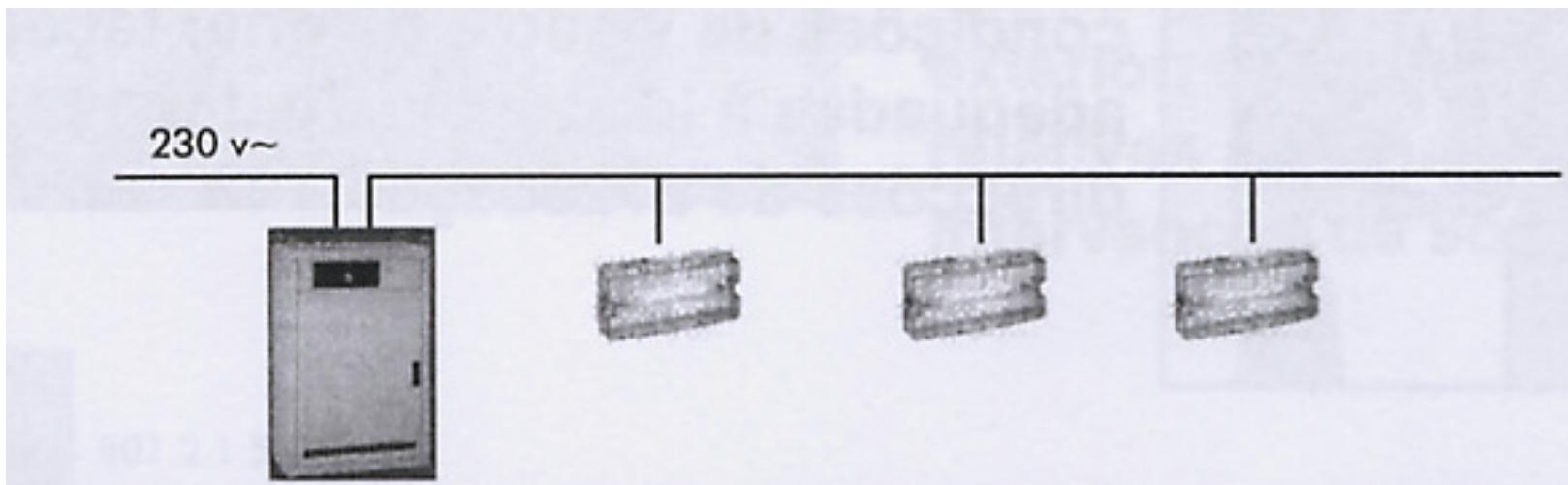
Deve ser pelo menos igual a 10% da iluminância normal, com um valor superior a 15 lux, segundo a norma europeia EN 1838.

É o caso por exemplo de galvanoplastias.

# **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE SEGURANÇA POR FONTE CENTRAL**

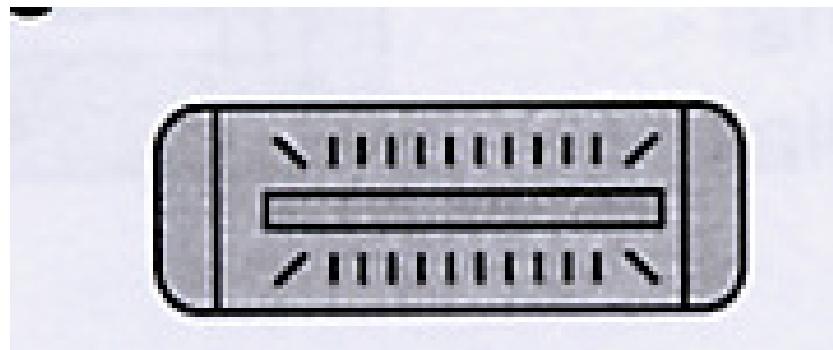
As armaduras de iluminação são alimentadas, em caso de falta da rede, por uma fonte de energia centralizada (baterias, UPS, grupo de emergência, etc.).



# **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **BLOCOS AUTÓNOMOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE SEGURANÇA**

Dispõem internamente de uma fonte de energia autónoma (acumuladores recarregáveis) que lhes permite o funcionamento em caso de falha de tensão da rede.



## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **BLOCOS AUTÓNOMOS PERMANENTES OU MANTIDOS**

São aqueles cuja(s) lâmpada(s) de emergência estão acesas com ou sem energia de rede presente.

Permite indicar em permanência o estado das canalizações eléctricas e das lâmpadas, mas não das baterias dos acumuladores.

Qualquer falha (canalizações e lâmpadas) em período normal é notada e pode ser corrigida antes de haver uma situação de falha da energia.

### **BLOCOS AUTÓNOMOS NÃO PERMANENTES OU NÃO MANTIDOS**

São aqueles cuja(s) lâmpada(s) de emergência só acendem em caso de falha de energia da rede.

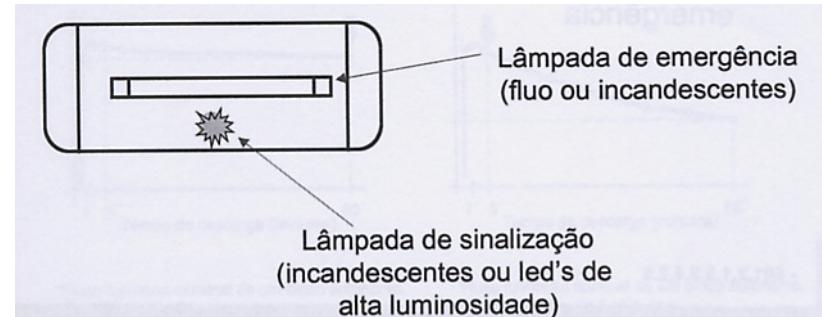
# ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

## **BLOCO AUTÓNOMO NÃO PERMANENTE OU NÃO MANTIDO**

### **Funcionamento**

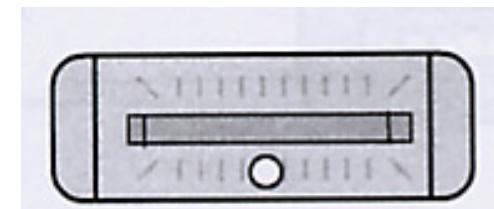
Rede presente:

- lâmpada de emergência apagada;
- lâmpadas de sinalização acesas (alimentadas pela rede);



Rede ausente:

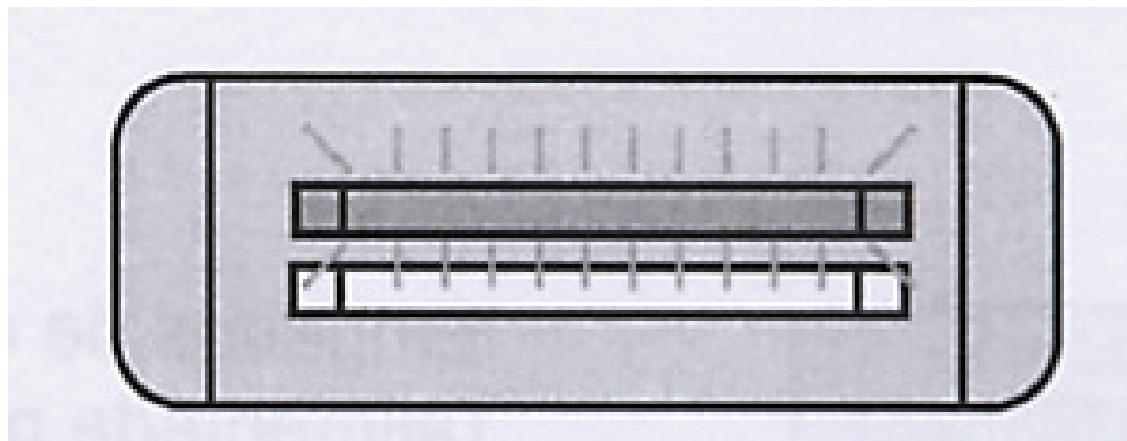
- lâmpadas de emergência acesas (alimentadas pela bateria de acumuladores do bloco);
- lâmpadas de sinalização apagadas;



# ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

## **BLOCO COMBINADO NÃO PERMANENTE** **(emergência + sinalização)**

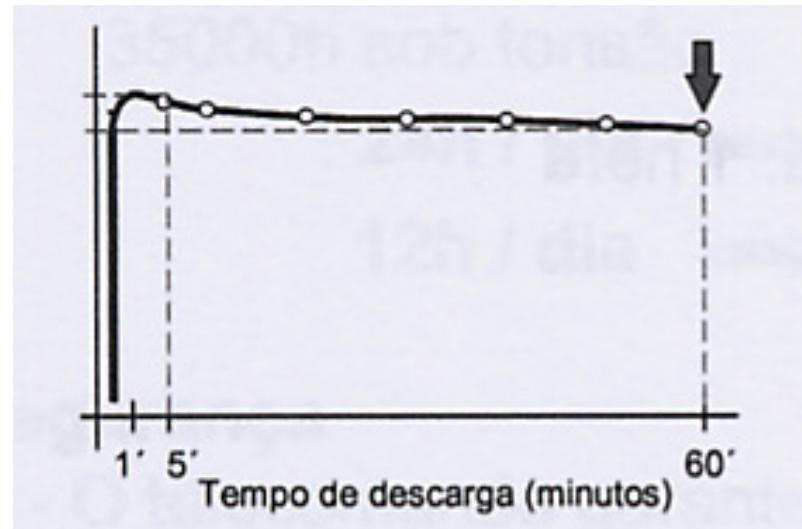
Blocos combinados não permanentes são aqueles que têm no mínimo 2 lâmpadas fluorescentes, em que pelo menos 1 está alimentada a partir da alimentação do bloco e outra a partir da alimentação da rede.



# ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

## FLUXO LUMINOSO NOMINAL

É o fluxo luminoso que o bloco autónomo emite, medido em fim de autonomia.  
(segundo a norma europeia NP EN 60 598-2-22)



## AUTONOMIA

É o tempo que os blocos autónomos podem permanecer acesos debitando o seu fluxo nominal.

A autonomia mínima é de 1 hora.

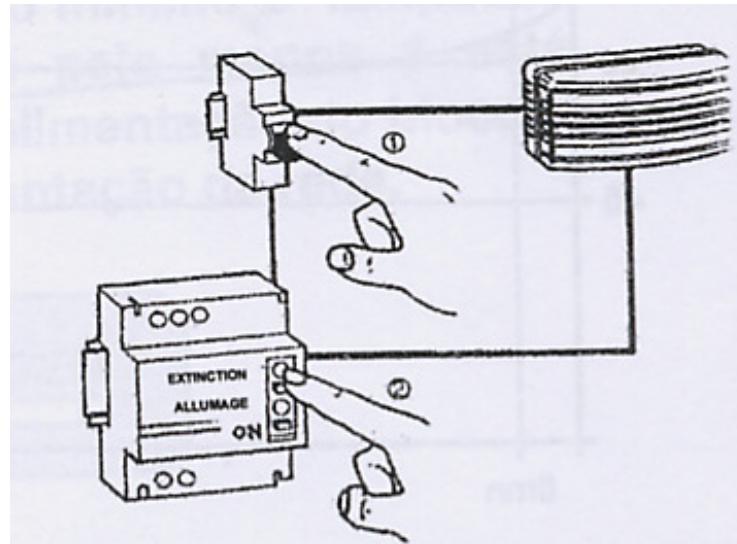
# ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

## TELECOMANDO

É o dispositivo que coloca em repouso os blocos autónomos a partir de um ponto central.

Este dispositivo só actua quando os blocos não estão alimentados pela rede.

O estado da alimentação da rede anula automaticamente o estado de repouso dos blocos.

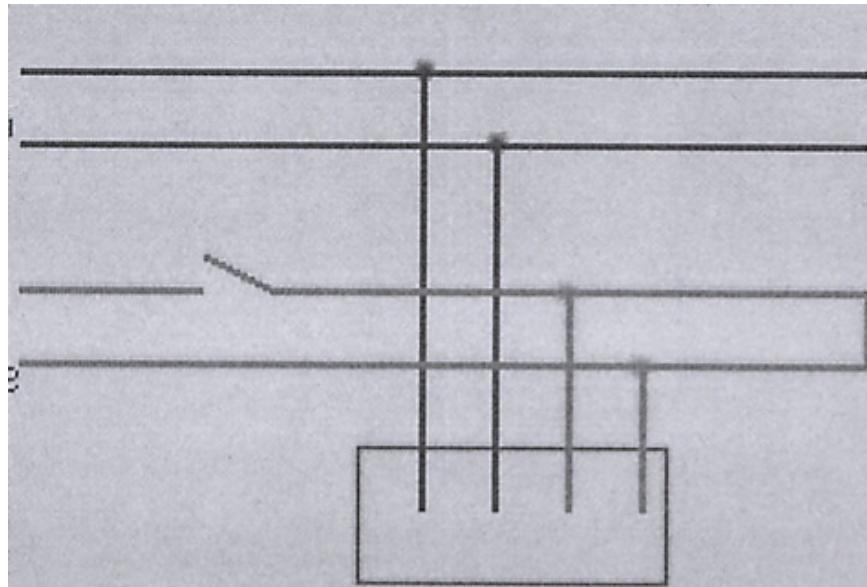


## ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

O modo de funcionamento do telecomando consiste no seguinte:

- 1º -desliga-se a alimentação;
- 2º -premindo-se o botão “EXTINTION” colocam-se os blocos em repouso.

A inclusão do telecomando, a colocar no quadro eléctrico, requer mais duas linhas na alimentação do bloco.



## ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

A utilização de um telecomando é aconselhada por dois motivos:

**Durabilidade:** o tempo de vida médio dos acumuladores é de 35000 horas, sob tensão, ou seja:

24 horas / dia ----- 4 anos;

12 horas / dia ----- 8 anos;

**Segurança:** o telecomando garante que os acumuladores só descarregam quando realmente é necessário;

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **ESQUEMA DE PRINCIPIO DOS BLOCOS NÃO PERMANENTES**

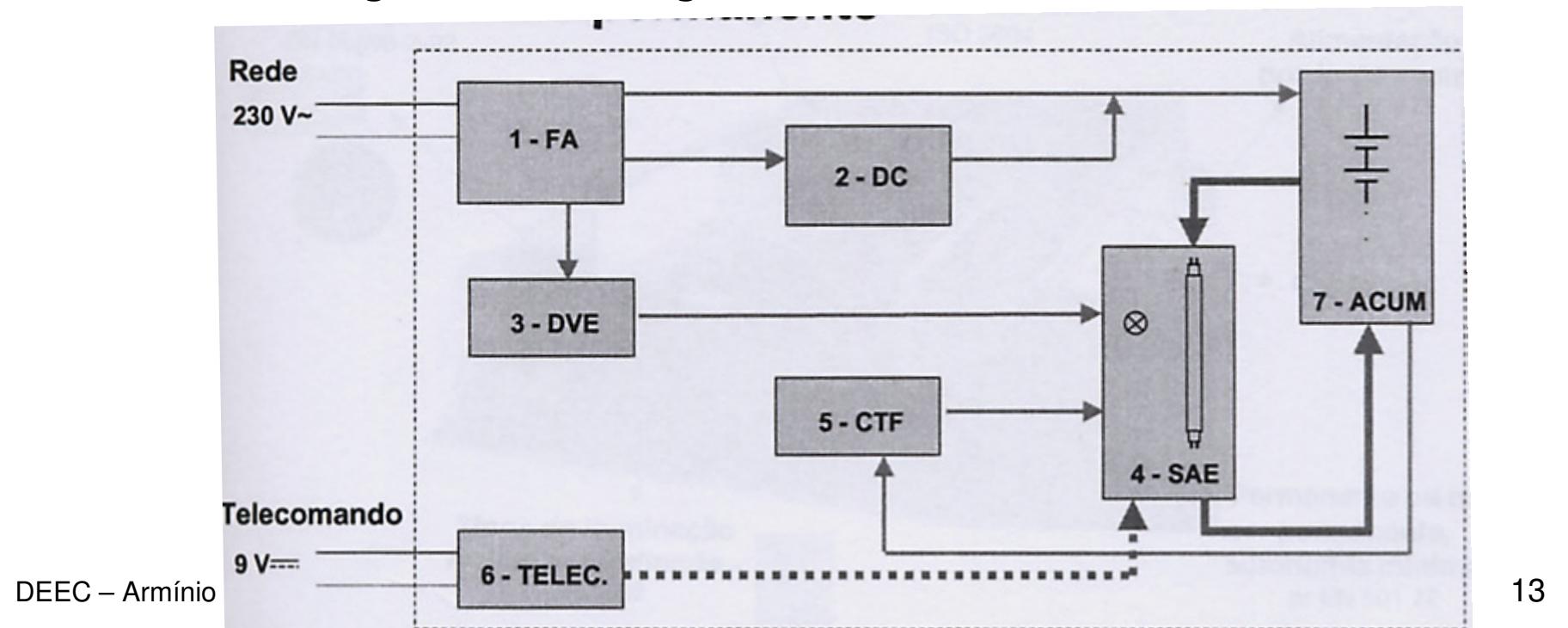
A figura seguinte apresenta o esquema de principio de um bloco não permanente.

## FA – fonte de alimentação

# DVE – detector vigilância / emergência

## DC – carregador de bateria

## CTF controlo de tensão final



## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE OU ANTI-PÂNICO**

As regras para o estabelecimento da iluminação ambiente estão indicadas na norma europeia EN 1838.

A iluminação de ambiente ou anti-pânico deve assegurar uma visibilidade mínima em locais muito frequentados.

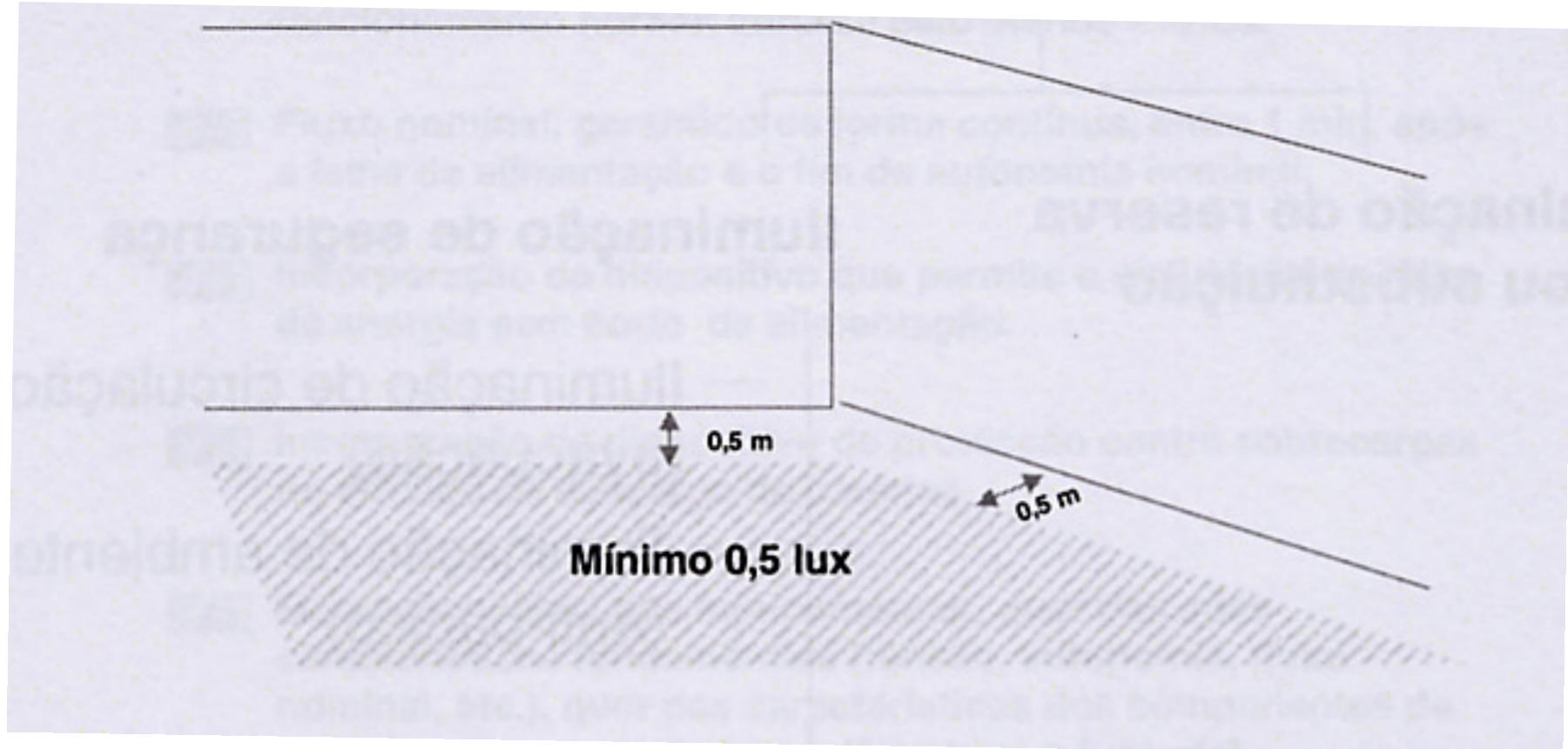
Deve assegurar um mínimo de 0,5 lux na zona central do local (a mais de 0,5 m das paredes).

A iluminância média a assegurar é de cerca de 10 lux, valor este indicado no Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia.

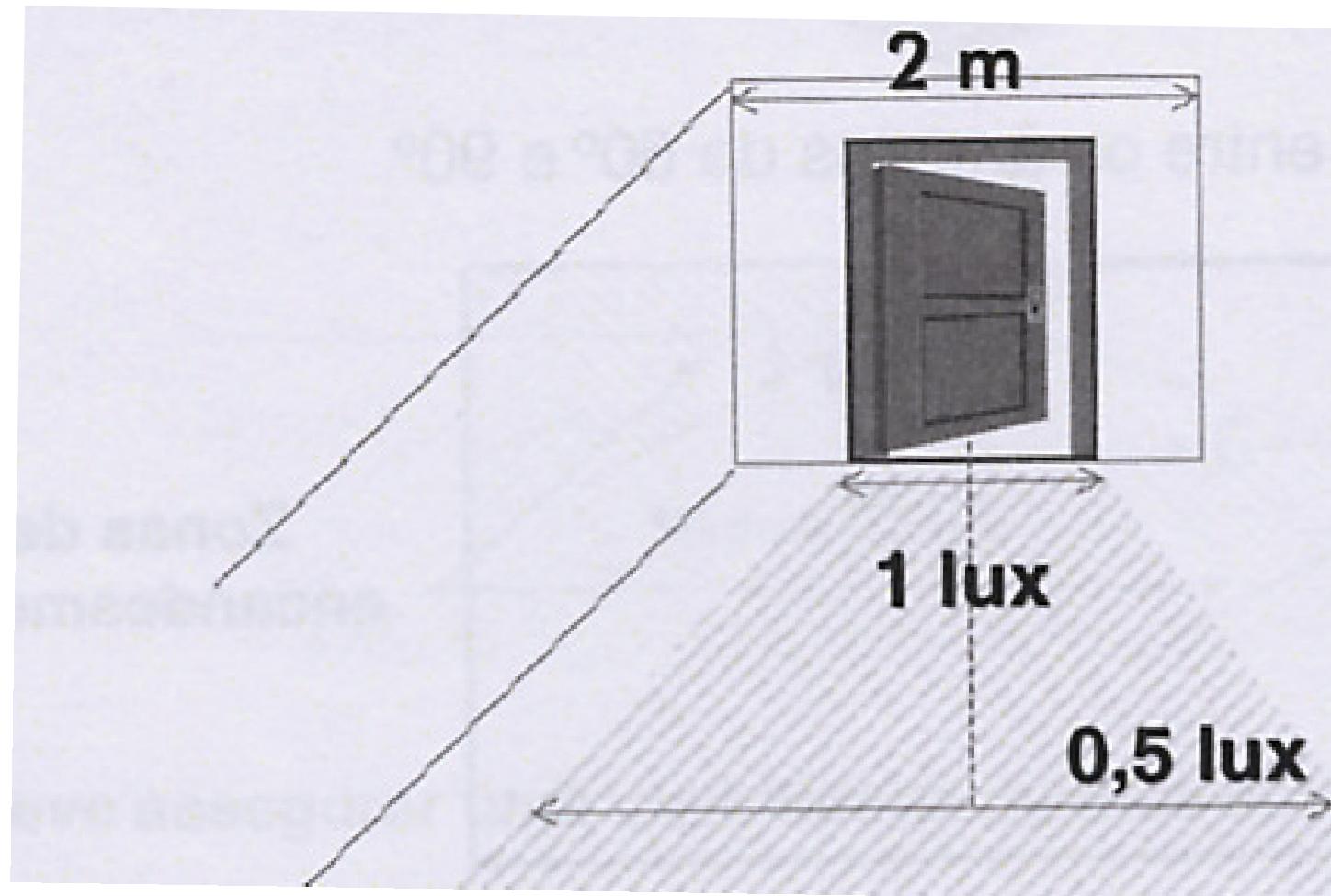
A autonomia mínima deve ser de 1 hora.

A relação entre os valores máximos e mínimos de iluminância nunca devem ser superiores a 40:1.

## ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA



## ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA



## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

O nível de iluminação deverá ser de 50% ao fim de 5 segundos e de 100% ao fim de 1 minuto.

A iluminação de ambiente ou anti-pânico é obrigatória onde possam permanecer mais do que:

- 100 pessoas acima do solo (rés do chão e pisos superiores);
- 50 pessoas, no subsolo;

A instalação dos respectivos blocos deve permitir:

- uma iluminação uniforme;
- um fluxo luminoso  $\geq 5 \text{ lumen / m}^2$ ;
- o espaçamento entre 2 blocos consecutivos deve ter um espaçamento máximo e  $\leq 4\text{h}$ ;

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

Para evitar o encandeamento não devem ser excedidos, entre os ângulos de 60º e de 90º, os valores de intensidade luminosa da tabela indicada a seguir.

Altura de montagem (m)	Ambiente e sinalização	Áreas de alto risco	
		Imax (cd)	Imax (cd)
$h < 2,5$		500	1000
$2,5 < h < 3,0$		900	1800
$3,0 < h < 3,5$		1600	3200
$3,5 < h < 4,0$		2500	5000
$4,0 < h < 4,5$		3500	7000
$h > 4,5$		5000	10000

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE CIRCULAÇÃO OU DE EVACUAÇÃO**

As indicações atrás mencionadas para a iluminação de ambiente relativas à autonomia mínima, ao factor de uniformidade e ao encandeamento são também válidas para a sinalização de saídas.

A sinalização de saídas deve assegurar a orientação para as saídas.

Por outro lado caminhos mais largos do que 2 metros devem ser considerados como conjuntos de corredores de 2 metros de largura, nos quais a iluminância não deve ser inferior a 0,5 lux.

A iluminação de circulação ou de evacuação é obrigatória:

- nos locais onde possam permanecer mais do que 50 pessoas;
- nos corredores e nos caminhos de evacuação;

A distância entre os letreiros de saída não deve ser superior a 15 metros.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

A iluminação de circulação ou de evacuação deve iluminar:

- locais junto das saídas com ou sem portas;
- locais onde seja necessário realçar a presença de um risco potencial:
  - . escadas (< 2 metros);
  - . rampas, degrau (< 2 metros);
  - . mudanças de direcção;
  - . intersecção de corredores;
- locais onde seja necessário realçar a presença de equipamentos de segurança (equipamentos de alerta e combate a incêndios):
  - . botoneiras (< 2 metros);
  - . extintores (< 2 metros);
  - . mangueiras (< 2 metros);
  - . equipamentos de primeiros socorros (< 2 metros);

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

A iluminação de circulação ou de evacuação deve ser prevista por forma a que qualquer pessoa que se dirija para o exterior veja pelo menos uma parede iluminada.

No exterior de cada saída final deve ser colocado um bloco autónomo, se necessário estanque.

As etiquetas de sinalização a colocar nos blocos autónomos devem estar de acordo com a norma ISO 3864 e com a directiva europeia CEE 92-58.

Os sinais devem ser idênticos em todos os países e comprehensíveis para todas as pessoas.

As cores a utilizar devem ser o verde e o branco.

O valor mínimo de luminância na área de cor do sinal deve ser de 2 cd / m<sup>2</sup>.

A distância máxima de visualização depende da altura do pictograma e de uma constante que depende da iluminação ser interior ou exterior.

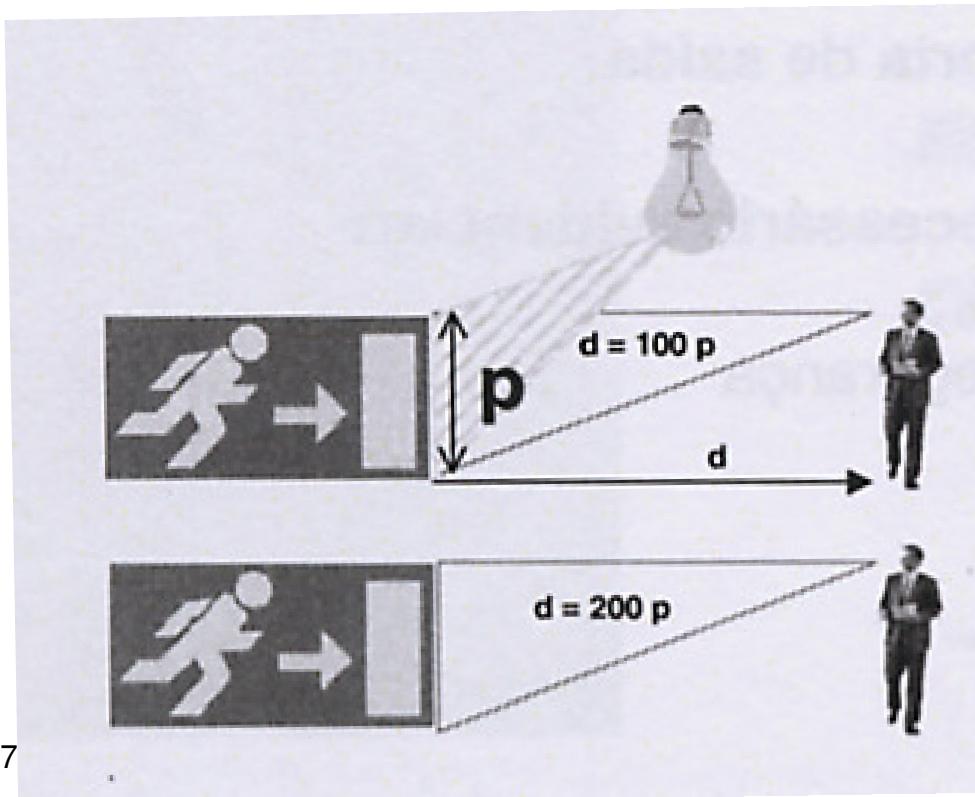
## ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

Se for  $p$  a altura do pictograma e  $s$  a constante, teremos:

- $s = 100$  para iluminação exterior;
- $s = 200$  para iluminação interior;

A distância máxima de visualização é dada então por:

$$d = p \times s$$



## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

Os blocos não devem ser colocados a menos de 2 metros do solo.

Se forem embutidos recomenda-se que a sua altura de montagem seja superior a 2,25 metros.

Se forem salientes não devem constituir um obstáculo à circulação e recomenda-se que a sua face inferior seja colocada a uma altura superior a 2,25 metros.

# **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **TIPOS DE ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

Os tipos de iluminação de segurança podem classificar-se em:

- Tipo A: fonte central;  
permanente;
- Tipo B: fonte central;  
blocos autónomos;  
permanente;
- Tipo C: fonte central;  
blocos autónomos;  
permanente ou não permanente;
- Tipo D: lanternas portáteis.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA DO TIPO A**

- bateria de acumuladores;
- grupo gerador accionado por motor a combustão;

As lâmpadas devem ser alimentadas em permanência ( lâmpadas acesas).

Se a fonte for uma bateria central esta deve ter circuitos de carga e de descarga independentes e a sua carga deve ser efectuada apenas nos períodos de ausência do público.

Se a fonte de segurança for um grupo gerador, este deve fornecer a energia necessária à iluminação de segurança, enquanto o estabelecimento estiver franqueado ao público.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA DO TIPO B**

A iluminação de segurança do tipo B pode ser assegurada por:

- bateria de acumuladores;
- grupo gerador accionado por motor a combustão;

O tempo de colocação em funcionamento não deve ser superior a 1 segundo.

Pode ser utilizada uma máquina síncrona permanentemente ligada (UPS dinâmica).

Se forem utilizados blocos autónomos devem ser do tipo permanente e devem ter lâmpadas testemunho com um fluxo de 3 a 10 lm, que sinalizem a aptidão do bloco para a passagem ao estado de funcionamento.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA DO TIPO C**

A iluminação de segurança do tipo C pode ser assegurada por:

- bateria de acumuladores;
- grupo gerador accionado por motor de combustão;
- blocos autónomos;

No estado de vigilância as lâmpadas podem:

- não estar alimentadas por qualquer fonte (desligadas);
- estar alimentadas pela rede;
- estar alimentadas pela fonte de iluminação de segurança;

Ou seja, podem ser do tipo permanente ou não permanente.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA DO TIPO D**

A iluminação de segurança do tipo D pode ser assegurada por:

- lanternas de foco orientável ou de foco fixo.

As lanternas devem estar à disposição do pessoal responsável pela segurança do estabelecimento.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

O tipo de iluminação de segurança a utilizar está indicado na tabela seguinte:

	Categoria do estabelecimento				
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
<b>Edifícios do tipo administrativo</b>	C	C	C	C	D
<b>Edifícios escolares</b>	C	C	C	C	D
<b>Empreendimentos turísticos e estabelecimentos similares</b>	C (1)	C	C	C	D
<b>Estabelecimentos de culto</b>	C	C	C	C/D(2)	D

A classificação dos estabelecimentos recebendo público, em função da sua lotação, é a seguinte:

Categoria	Lotação (N)
1 <sup>a</sup>	N > 1000
2 <sup>a</sup>	500 < N < 1000
4 <sup>a</sup>	200 < N < 500
4 <sup>a</sup>	50 < N < 200
5 <sup>a</sup>	N < 50

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

A determinação da lotação num estabelecimento recebendo público deve ser determinada a partir dos valores indicados na tabela seguinte:

<b>Locais</b>	<b>pessoas / m<sup>2</sup></b>
a) zonas em que existe compartimentação definida	
Gabinetes	0,1
Salas de escritório	0,2
Salas de desenho	0,17
Salas de reunião sem lugares fixos	0,5
Bares (zona de consumo)	2
Refeitórios (zona de espera)	3
Refeitórios (zona de refeições)	1
Outros locais acessíveis a público	1
b) zonas em que não existe compartimentação definida	
Todos os locais	0,1

# **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

## **ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS**

Em estabelecimentos industriais onde trabalhem mais de 200 pessoas deve ser prevista iluminação de segurança de circulação.

Na determinação do número de pessoas deve considerar-se o que pode existir, simultaneamente num edifício e não na totalidade dos edifícios que podem constituir o estabelecimento industrial.

Nos caminhos de evacuação devem ser instalados aparelhos de iluminação de segurança por forma a facilitar a evacuação das pessoas e a intervenção dos bombeiros.

Os aparelhos da iluminação de segurança podem ser do tipo blocos autónomos ou serem alimentados por uma fonte central de segurança.

## **ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

### **Observações**

Os blocos autónomos a utilizar na iluminação de segurança devem dispor de um dispositivo que os coloque no estado de “repouso”, localizado num ponto central, na proximidade do dispositivo de comando geral da alimentação da iluminação do edifício.

Sempre que o estabelecimento estiver franqueado ao público, os blocos autónomos devem ser colocados no estado de “vigilância”; no final do período de actividade do estabelecimento os blocos autónomos devem ser colocados no estado de “repouso”.

Quando na iluminação de segurança forem utilizados aparelhos do tipo blocos autónomos, o seu fluxo luminoso estipulado não deve ser inferior a 60 lm.

A iluminação de circulação é obrigatória:

- nos locais onde possam permanecer mais do que 50 pessoas;
- nos corredores e caminhos de evacuação (distância não superior a 15 m);