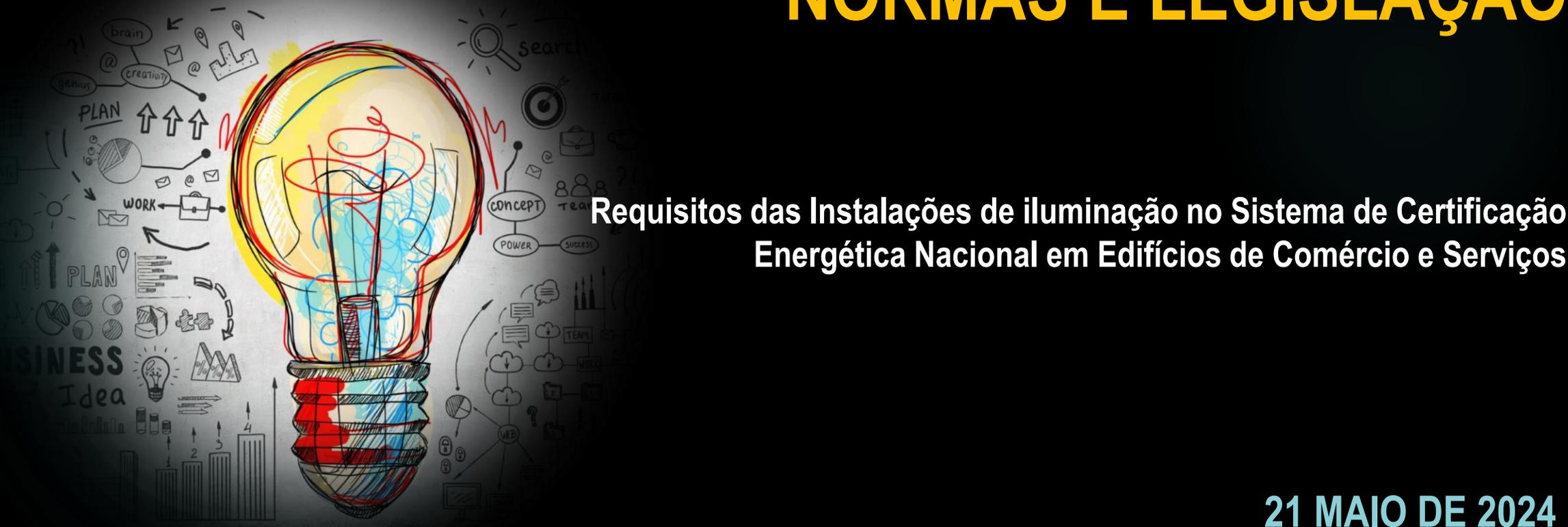


LUMINOTECNIA / EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NORMAS E LEGISLAÇÃO



Requisitos das Instalações de iluminação no Sistema de Certificação Energética Nacional em Edifícios de Comércio e Serviços

21 MAIO DE 2024

REGULAMENTAÇÃO

Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro – Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios e Certificação Energética

EN-12464-1 - Requisitos de iluminação interior para pessoas em locais de trabalho

EN 12193 – Requisitos de Iluminação Desportiva

Portaria n.º 138-I/2021 de 1 de julho – Requisitos da envolvente térmica e sistemas técnicos;

Despacho n.º 6476-H/2021 de 1 de julho – Manual para Avaliação do Desempenho Energético de Edifícios (SCE); (267 páginas)

Neste Despacho 6476-H, na sua redação atual, poderão consultar:

Capítulo 11-Definições e formulas de cálculo;
Capítulo 23 – Anexo IV - Valores de iluminância;

Capítulo 24 – Anexo V classe de eficiência dos SACE (Sistemas de Automatização e Controlo de Edifícios);



Em novembro de 2016, a Comissão Europeia apresentou o Pacote «Energia Limpa para todos os Europeus» (Pacote Energia Limpa), com vista ao estabelecimento do necessário enquadramento prático e normativo:

- ✓ Para a transição energética na década de 2021-2030;
- ✓ Para a criação da União da Energia e da Ação Climática na União Europeia, assegurando o cumprimento do Acordo de Paris sobre as alterações climáticas e o aquecimento global do planeta e, em simultâneo, a salvaguarda do crescimento económico e a criação de emprego, através da prioridade à eficiência energética;
- ✓ Ao reforço da aposta nas energias provenientes de fontes renováveis e ao progressivo abandono de energia produzida a partir de combustíveis fósseis, com vista ao desenvolvimento de um sistema energético sustentável, concorrencial, competitivo, eficiente, seguro e descarbonizado até 2050.



A avaliação do desempenho energético dos edifícios é uma análise efetuada com base no consumo de energia calculado que reflete o consumo energético típico para o aquecimento e o arrefecimento de espaços, a ventilação de espaços, a produção de água quente e a iluminação fixa, bem como outros sistemas técnicos dos edifícios, nos casos aplicáveis, expressa por um indicador numérico de utilização energia primária em kWh/(m².ano).

O desempenho energético do edifício é expresso através de um indicador numérico que representa a energia primária necessária para satisfazer as necessidades de energia referidas no número anterior e que tem em conta a energia proveniente de fontes renováveis fornecida ao edifício e a gerada e utilizada no mesmo.



IDENTIFICAÇÃO POSTAL

Morada RUA PRUDÊNCIO FRANCO DA TRINDADE
Localidade ERICEIRA
Freguesia ERICEIRA
Concelho MAFRA GPS 38.964189, -9.415036

IDENTIFICAÇÃO PREDIAL/FISCAL

Conservatória do Registo Predial de MAFRA
Nº de Inscrição na Conservatória 1779
Artigo Matricial nº 8550 Fração Autónoma

INFORMAÇÃO ADICIONAL

Área Total de Pavimento 1949,60 m² Estrutura Residencial

Este certificado apresenta a classificação energética deste edifício ou fração. Esta classificação é calculada comparando o desempenho energético deste edifício nas condições atuais, com o desempenho que este obteria nas condições mínimas (com base em valores de referência ou requisitos aplicáveis para o ano assinalado) a que estão obrigados os edifícios novos. Saiba mais no site da ADENE em www.adene.pt.

INDICADORES DE DESEMPENHO

CLASSE ENERGÉTICA

Determinam a classe energética do edifício e a eficiência na utilização de energia, incluindo o contributo de fontes renováveis. São apresentados comparativamente a um valor de referência e calculados em condições padrão.

Mais eficiente

Julho 2008 | Dez 2013 | Jan 2016 | Julho 2021

Aquecimento Ambiente

Referência: 62 kWh/m².ano
Edifício: 27 kWh/m².ano
Renovável: - %

56%
MAIS eficiente
que a referência

Arrefecimento Ambiente

Referência: 25 kWh/m².ano
Edifício: 22 kWh/m².ano
Renovável: - %

13%
MAIS eficiente
que a referência

Iluminação

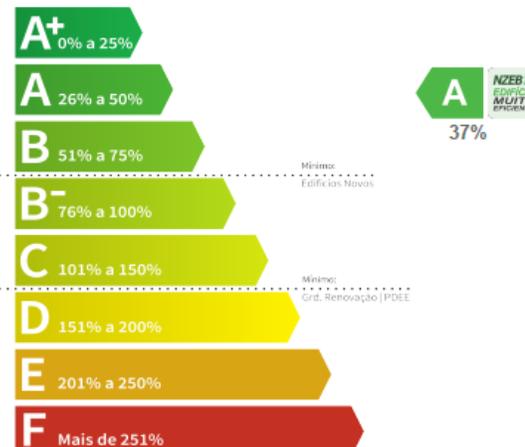
Referência: 17 kWh/m².ano
Edifício: 12 kWh/m².ano
Renovável: - %

32%
MAIS eficiente
que a referência

Água Quente Sanitária

Referência: 47 kWh/m².ano
Edifício: 44 kWh/m².ano
Renovável: 74 %

75%
MAIS eficiente
que a referência



ENERGIA RENOVÁVEL

Contributo de energia renovável no consumo de energia deste edifício.

21%

EMISSIONES DE CO₂

Emissões de CO₂ estimadas devido ao consumo de energia.

92,2
toneladas/ano

Entidade Gestora



Entidade Fiscalizadora



Os edifícios novos ou objeto de grande renovação (espaços abrangidos pela renovação dos sistemas compreendam pelo menos 25 % da área total de pavimento do edifício) devem ser edifícios com necessidades quase nulas de energia e estão sujeitos ao cumprimento dos requisitos seguintes:

- a) **Requisitos mínimos de desempenho energético** relativos à envolvente dos edifícios, que visam, em particular, minimizar a ocorrência de patologias e limitar as necessidades de energia com vista à obtenção de condições interiores de conforto;
- b) **Requisitos relativos aos sistemas técnicos**, variáveis em função de cada sistema técnico em concreto, que incidem, designadamente, no seguinte:
 - i) **Desempenho energético geral**, que avalia ou afeta o desempenho de um sistema técnico no seu todo;
 - ii) **Dimensionamento adequado**, com vista a garantir que os sistemas técnicos são adequados às necessidades e características do edifício, bem como às condições de utilização esperadas;
 - iii) **Instalação correta**, que incide na forma de instalar os sistemas para que estes funcionem do modo para que foram concebidos;
 - iv) **Ajustamento adequado**, que contempla as tarefas de teste e ajustamento aos sistemas técnicos, depois de instalados, para que funcionem em conformidade com as especificações definidas;
 - v) **Controlo adequado**, a fim de garantir que as capacidades de controlo exigidas aos sistemas técnicos estejam em conformidade com as especificações definidas.

Tabela 4 – Projetos necessários à verificação do cumprimento dos requisitos

Componente	Projeto
Envolvente opaca	Projeto de arquitetura
Envolvente envidraçada	Projeto de arquitetura
Sistemas de ventilação	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
Sistemas de climatização	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
Sistemas de preparação de água quente	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
	ou
	Projeto de redes prediais de água e esgotos
Sistemas fixos de iluminação	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas elétricos
	ou
	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica
Sistemas de produção de energia elétrica	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas elétricos
	ou
	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica
SACE	Projeto de sistemas de gestão técnica centralizada
Instalações de elevação	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de transporte
	ou
	Projeto de instalações eletromecânicas, incluindo as de transporte de pessoas e ou mercadorias
Infraestruturas de carregamento de veículos elétricos	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas elétricos
	ou
	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica

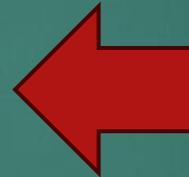
4. DOCUMENTAÇÃO DE SUPORTE

Para efeitos da emissão de um PCE ou CE, deve o PQ munir-se de toda a informação necessária, em função do objeto de certificação, fase do ciclo de vida e tipologia de utilização, conforme previsto no Anexo I – Documentação de suporte.

A informação necessária à verificação do cumprimento dos requisitos aplicáveis ao nível dos componentes dos edifícios novos ou sujeitos a grande renovação, deve constar nos respetivos projetos, conforme previsto nos n.ºs 5 e 7 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, e resumido na Tabela 4. Não obstante, a informação constante nos referidos projetos deve ser confirmada, quando possível e aplicável, na visita ao imóvel.

Tabela 4 – Projetos necessários à verificação do cumprimento dos requisitos

Componente	Projeto
Envolvente opaca	Projeto de arquitetura
Envolvente envidraçada	Projeto de arquitetura
Sistemas de ventilação	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
Sistemas de climatização	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
Sistemas de preparação de água quente	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC)
	ou
	Projeto de redes prediais de água e esgotos
Sistemas fixos de iluminação	ou
	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos
	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica
Sistemas de produção de energia elétrica	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas elétricos
	ou
SACE	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica
	Projeto de sistemas de gestão técnica centralizada
Instalações de elevação	Projeto de instalações, equipamentos e sistemas de transporte
	ou
Infraestruturas de carregamento de veículos elétricos	Projeto de instalações eletromecânicas, incluindo as de transporte de pessoas e ou mercadorias
	ou
Projeto de instalações, equipamentos e sistemas elétricos	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica
	Projeto de alimentação e distribuição de energia elétrica



O cumprimento destes requisitos é assegurado pelos técnicos autores dos projetos com qualificações estabelecidas na lei 31/2009 de 3 de julho e sua redação atual conforme referido nesta tabela 4.

O reconhecimento das qualificações dos técnicos para a elaboração dos projetos é da competência das respetivas ordens profissionais.

11. ILUMINAÇÃO FIXA

Os sistemas de iluminação fixa, incluindo interior e exterior, em edifícios de comércio e serviços são considerados na avaliação do DEE e, quando aplicável, encontram-se sujeitos ao cumprimento de requisitos. Para a caracterização do sistema de iluminação fixa é necessário ter em consideração os seguintes elementos:

- a) Quantidade e potência das lâmpadas;
- b) Quantidade de luminárias;
- c) Tipo, quantidade e potência dos balastros, transformadores ou *drivers*;
- d) Densidade de potência de iluminação;
- e) Tipo e potência dos sistemas de controlo e regulação de fluxo (em função da ocupação e de luz natural);
- f) Iluminância, quando aplicável.

11.1 POTÊNCIA DOS SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO FIXA

A caracterização dos sistemas de iluminação deve ter em conta os seus componentes, em particular luminárias, lâmpadas e, quando aplicável, balastros, transformadores ou *drivers*, e sistemas de controlo por ocupação ou disponibilidade de luz natural.

Nos termos do disposto da Portaria nº 138-I/2021 os Sistemas de Iluminação em espaços de edifícios de Comércio e Serviços quando aplicável (Novos ou renovados) devem verificar o cumprimento de requisitos relativos á iluminância e á densidade de Potência.

11.4 DENSIDADE DE POTÊNCIA

A densidade de potência de **iluminação** instalada em cada espaço (DPI_{inst}), é obtida através da equação seguinte.

$$DPI_{inst} = \frac{(P_{tot} \times F_{oc} \times F_d) + P_c}{A_{espaço}} \quad [W/m^2] \quad (Eq. 69)$$

Em que:

DPI_{inst} – Densidade de potência de **iluminação** instalada no espaço [W/m^2];

P_{tot} – Potência nominal total dos sistemas de **iluminação** fixa do espaço [W];

F_{oc} – Fator de ocupação do espaço;

F_d – Fator de disponibilidade de luz natural do espaço;

P_c – Potência nominal total dos sistemas de controlo do espaço [W];

$A_{espaço}$ – Área de pavimento do espaço [m^2].

O valor do DPI/100lux pode ser ajustado de acordo com necessidades especiais.

Tipo de espaço	[DPI100lx,máx [(W/m2)/100 lx] 2013	[DPI100lx,máx [(W/m2)/100 lx] 31dezembro 2015	[DPI100lx,máx [(W/m2)/100 lx] 1 de julho 2021
Escritórios com mais de 6 pessoas, salas de desenho	2,5	2,1	1,3
Escritório individual 1 -6 pessoas	2,8	2,4	1,5
Salas de reuniões, salas de conferências, auditórios	2,8	2,4	1,5
Show room e salas de exposição, museus	2,8	2,4	1,5
Salas de congressos/ Hall de exposições	2,8	2,4	1,5
Salas de aula, salas de leitura, bibliotecas, salas de trabalho de apoio	2,8	2,4	1,5
Laboratórios, salas de exames/tratamento (1), blocos operatórios (1)	2,8	2,4	1,5
Salas de pré e pós -operatório	4	3,4	2,1
Cozinhas, armazéns, arquivos, polidesportivos/ginásios e similares	4	3,4	2,1
Cozinhas industriais e hoteleiras e armazéns de apoio			2,1
Salas técnicas, arrecadações e outros locais de armazenagem	4	3,4	2,1
Parques de estacionamento interiores	4	3,4	2,1
Ascensores, escadas mecânicas e tapetes rolantes	4	3,4	2,1
Lojas de comércio e serviços, retalhistas em geral — zona de público, espaços fabris em geral	4	3,4	2,1
Hall/entradas, corredores, escadas, salas de espera, instalações sanitárias, enfermarias e quartos individuais de clínicas e hospitais (2), salas de refeições (exceto restaurantes)			2,3

(1) O valor do DPI/100lux pode ser ajustado de acordo com necessidades especiais.

1 - Requisitos de desempenho energético geral:

a) Os sistemas de iluminação fixa devem ser projetados e instalados de forma a permitir uma adequada condução e manutenção das instalações durante o período de funcionamento;

b) Os elementos que compõem os sistemas de iluminação fixa devem estar devidamente caracterizados no que respeita às características técnicas, as quais devem ser evidenciadas através de documentação e/ou fichas técnicas, bem como de etiqueta energética emitida no âmbito de sistema de etiquetagem aplicável nos termos de regulamentação europeia ou nacional em vigor;

c) Os elementos previstos na alínea b) devem cumprir com os requisitos relativos à conceção ecológica de produtos decorrente de regulamentação comunitária dispondo, sempre que aplicável, de marcação CE e declaração de conformidade que declare que o produto cumpre todas as disposições aplicáveis;

d) Os sistemas de iluminação fixa devem dispor de uma densidade de potência instalada em cada espaço, por 100 lux, DPI100lx, inferior ao seu valor máximo conforme a Tabela DPI100lx,máx, calculando-se o primeiro de acordo com a metodologia prevista no Manual SCE.

Tipo de espaço	[DPI100lx,máx [(W/m2)/100 lx] 2013	[DPI100lx,máx [(W/m2)/100 lx] 31dezembro 2015	[DPI100lx,máx [(W/m2)/100 lx] 1 de julho 2021
Escritórios com mais de 6 pessoas, salas de desenho	2,5	2,1	1,3
Escritório individual 1 -6 pessoas	2,8	2,4	1,5
Salas de reuniões, salas de conferências, auditórios	2,8	2,4	1,5
Show room e salas de exposição, museus	2,8	2,4	1,5
Salas de congressos/ Hall de exposições	2,8	2,4	1,5
Salas de aula, salas de leitura, bibliotecas, salas de trabalho de apoio	2,8	2,4	1,5
Laboratórios, salas de exames/tratamento (1), blocos operatórios (1)	2,8	2,4	1,5
Salas de pré e pós -operatório	4	3,4	2,1
Cozinhas, armazéns, arquivos, polidesportivos/ginásios e similares	4	3,4	2,1
Cozinhas industriais e hoteleiras e armazéns de apoio			2,1
Salas técnicas, arrecadações e outros locais de armazenagem	4	3,4	2,1
Parques de estacionamento interiores	4	3,4	2,1
Ascensores, escadas mecânicas e tapetes rolantes	4	3,4	2,1
Lojas de comércio e serviços, retalhistas em geral — zona de público, espaços fabris em geral	4	3,4	2,1
Hall/entradas, corredores, escadas, salas de espera, instalações sanitárias, enfermarias e quartos individuais de clínicas e hospitais (2), salas de refeições (exceto restaurantes)			2,3

(1) O valor do DPI/100lux pode ser ajustado de acordo com necessidades especiais.

e) Para a determinação do valor de DPI devem apenas ser considerados os espaços cujo nível de iluminância mínimo se encontre definido nas Normas EN 12464 -1 ou EN 12193;

f) Em caso de renovação do sistema de iluminação fixa, a determinação do valor de DPI deve apenas ter em consideração os espaços abrangidos pela renovação;

g) Para aplicação do disposto na alínea e) exclui -se a iluminação dedicada de montras e expositores;

h) Os sistemas de iluminação de emergência e iluminação em recintos para prática desportiva em regime de alta competição e de transmissão televisiva não estão sujeitos aos requisitos de densidade de potência de iluminação previstos na alínea e);

i) Perante o registo de constrangimentos, técnicos ou funcionais, nas situações previstas na alínea f) do n.º 2 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 101 -D/2020, de 7 de dezembro, que impeçam o cumprimento do previsto nas alíneas b) a d), o técnico autor do projeto deve adotar soluções alternativas sob condição de promover a redução dos consumos de energia e de não colocar em risco o correto funcionamento dos sistemas.

2 — Requisitos de dimensionamento adequado:

- a) Os sistemas de iluminação devem respeitar os demais requisitos de projeto e de qualidade dos equipamentos e elementos aplicáveis no âmbito da legislação, regulamentação e normas nacionais em vigor, nomeadamente no que se refere à ergonomia, segurança e higiene no trabalho;
- b) No projeto de iluminação fixa deve ser considerada a seleção de:
 - i) Luminárias com elevados rendimentos e grupos óticos com controlo de encandeamento adequado aos níveis de índice unificado de encandeamento;
 - ii) Equipamentos de controlo e regulação de fluxo eficientes, instalados para funcionamento em modo autónomo/individual, ou interligados em rede para efeitos de gestão de iluminação centralizada.
- c) O dimensionamento dos sistemas de iluminação fixa deve ser realizado tendo por base os níveis de iluminância, o controlo de encandeamento, o índice de restituição cromática e a uniformidade por cada espaço em função da utilização, conforme previsto nas Normas EN 12464 -1 e EN 12193, esta última aplicável a iluminação em edifícios ou recintos para prática desportiva;

d) Para efeitos de aplicação do disposto na alínea anterior, a iluminância dos espaços deve cumprir com os valores previstos nas normas referidas, não os podendo exceder em mais de 30 %;

e) A verificação dos níveis de iluminância deve ser realizada através de estudo luminotécnico com recurso a *software* adequado de acordo com a Norma EN 15193, não devendo ser contabilizado o contributo da iluminação natural, móvel, de montras e expositores. O *software* utilizado no estudo luminotécnico deve ser passível de utilização independente e autónoma em relação a qualquer marca e produto, aparelho ou serviço de iluminação, e exibir a correspondente declaração de conformidade por parte do fabricante, devendo a designação e versão do *software* constar do referido estudo;

h) Perante o registo de constrangimentos, técnicos ou funcionais, nas situações previstas na alínea f) do n.º 2 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 101 -D/2020, de 7 de dezembro, que impeçam o cumprimento do previsto nas alíneas b) a f), o técnico autor do projeto deve adotar soluções alternativas sob condição de promover a redução dos consumos de energia e de não colocar em risco o correto funcionamento dos sistemas.

4 — Requisitos de ajustamento adequado:

Nos GES, os sistemas de iluminação novos ou renovados, em que os espaços abrangidos pela renovação do sistema de iluminação compreendam pelo menos 25 % da área total de pavimento do edifício, devem ser objeto de tarefas de testes e ajustamento após a conclusão das instalações e previamente à fase de serviço;



c) Os sistemas de iluminação novos ou renovados, devem instalar soluções de controlo e regulação definidas em função do tipo de espaço, sendo no mínimo obrigatória a adoção das funções assinaladas na Tabela seguinte:

Tabela 26 — Funções mínimas a adotar em sistemas de iluminação a instalar em edifícios de comércio e serviços

Tipo de espaço	Regulação constante de luminosidade ⁽¹⁾	Deteção de presença ⁽²⁾	Deteção de movimento ⁽²⁾	Comando manual ⁽³⁾	Controlo horário ⁽⁴⁾
Escritório individual 1-6 pessoas	X	X		X	
Escritórios com mais de 6 pessoas, salas de desenho . . .	X	X			
Salas de reuniões, salas de conferências, auditórios	X	X		X	
Show room e salas de exposição, museus					X
Salas de Congressos/ Hall de exposições	X			X	
Salas de aula, salas de leitura, bibliotecas, salas de trabalho de apoio	X	X		X	
Laboratórios, salas de exames/tratamento, blocos operatórios.				X	X
Salas de pré e pós-operatório				X	
Cozinhas, armazéns, arquivos, polidesportivos/ginásios e similares			X		X
Cozinhas industriais e hoteleiras e armazéns de apoio . . .			X		X
Salas técnicas, arrecadações e outros locais de armazenagem.			X		
Parques de estacionamento interiores.			X	X	
Ascensores, escadas mecânicas e tapetes rolantes					X
Lojas de comércio e serviços, retalhistas em geral — zona de público, espaços fabris em geral.	X				X
Hall/entradas, corredores, escadas, salas de espera, instalações sanitárias, enfermarias e quartos individuais de clínicas e hospitais, salas de refeições (exceto restaurantes)	X	X		X	

Estado da Arte

Na imagem abaixo, indica-se uma distribuição de consumos energéticos por uso num edifício típico novo com a classificação energética «A», que significa que consome regulamentarmente cerca de 50% menos de energia que um edifício que possui características de consumo energéticos com base nos requisitos mínimos regulamentares definidos na diversa legislação conexas que suporta o Decreto-lei nº 101-D/2020 tais como a Portaria 138-I/2021 de 1 de julho e Despacho n.º 6476-H/2021, de 1 de julho – Manual do SCE.



Perfil de consumo de um edifício novo classe energética «A»



Os consumos energéticos associados á Iluminação tem tido uma evolução muito positiva e, rápida para a descarbonização do parque edificado.

Para tal também contribuem a instalação de requisitos de controlo adequado, conforme referido no Manual do SCE e portaria 138-I/2021

Existem ainda grandes desafios noutras tipologias de consumo. Como se pode verificar no perfil de consumo energético atrás exposto para um edifício novo existe grande fatia de energia consumida a ser trabalhada como se pode verificar pelos 50% dos outros sistemas ou equipamentos, nomeadamente motivados por:

- a) Ventilação e bombagem não associada ao controlo de carga térmica;
- b) Equipamentos de frio incluindo câmaras de congelação e refrigeração;
- c) Iluminação dedicada de emergência e utilização pontual;
- d) Elevadores, escadas e tapetes rolantes;
- e) Iluminação exterior.

Novas realidades na implementação do Decreto-lei nº 101-D/2020 de 7 de dezembro.

Para efeitos da emissão do Pré Certificado ou Certificado energético deve o Perito qualificado munir se de toda a documentação e informação necessária em função do objeto de certificação, fase do Ciclo de Vida e tipologia de utilização.

Para efeitos do disposto nos artigos 6, 7e 8 do DL 101-D/2020 os projetos devem detalhar as soluções adotadas em grau que possibilite a demonstração do cumprimento dos requisitos e a execução das soluções projetadas em obra nos termos da Portaria 138-I/2021.

Torna assim necessário que no âmbito dos projetos de licenciamento urbanístico aquando da necessidade da emissão do Pré-Certificado Energético (PCE) se efetuem os cálculos adequados para que o desígnio de todo este sistema de certificação energética, e se validem as soluções de iluminação com vista ao consumo nulo de energia fóssil e quase nulo na energia renovável.

Nas situações de impossibilidade por questões técnicas ou outras comprimento, o Projetista responsável deve justificar essa situação de desconformidade com a regulamentação.

É muito importante que estes estudos validem a solução do Projeto e, não sejam postos em causa durante a negociação da Empreitada de construção.

MOUNTING

Type: Suspended
Mounting location: Ceiling

ELECTRICAL

Voltage: 220-240V
Frequency: 50-60Hz
Dimmer: DALI
Control gear included: Yes

WEIGHT

Net: 27.708 Kg

LIGHT

Light calculation: direkt/indirekt
FWHM / Beam Angle: 78°

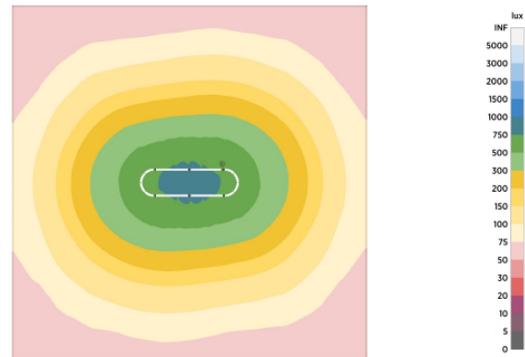
Lamp Description

Lamp type: LED
Total power: 216.4 W
Power loss ballast: 19.6
Luminous flux of the light source: 28870 lm
Luminous flux of the luminaire: 24636 lm
LED color direct: 3000K
LED color indirect: 3000K
CRI: 90
MacAdam: 3

TECHNICAL DESCRIPTION

Pendant luminaire made of aluminium profile, powder-coated in one of the 29 Prolight standard colours; suspension with stainless steel cables (2000 or 6000mm length) can be mounted to the profile without tools by means of spring clip and can be positioned as required; cover optionally with opal UV-stable diffuser made of PMMA with uniform light distribution or with UV-stable microprismatic made of PMMA with additional diffuser foil for reduction of luminance with homogeneous illumination; glare rating UGR = 19; VDU-compatible task luminaire according to DIN EN 12464-1, light colour 3000K or 4000K; binning 3-steps MacAdam ellipse; DALI dimmable or non-dimmable control gear; electrical connection via 3 or 5-pole plug-in terminal suitable for through-wiring, protection class IP20; SK 1; according to IEC 62471 (photobiological safety) risk group RG0 - no risk; tool-free, electrical connection via 3 or 5-pole plug-in terminal suitable for through-wiring; protection class IP20; SK 1; cylindric aluminium die cast canopy power-coated in one of 29 Prolight standard colours feeder cable available in 5 colours, dimensions width x height 65x90mm.

LIGHT CALCULATION



Measurement based on the color white



Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	724 lx	WP1
	$U_o (g_1)$	0.35	WP1
	Lighting power density	31.29 W/m ²	
		4.32 W/m ² /100 lx	
Visual task areas	$\bar{E}_{\text{Task Area}}$	720 lx	ET1
	$U_o (g_1)_{\text{Task Area}}$	0.60	ET1
	$\bar{E}_{\text{Surrounding area}}$	594 lx	ES1
	$U_o (g_1)_{\text{Surrounding area}}$	0.60	ES1
	$\bar{E}_{\text{Background area}}$	375 lx	EB1
	$U_o (g_1)_{\text{Background area}}$	0.10	EB1
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	400 kWh/a	
Room	Lighting power density	11.32 W/m ²	
		1.56 W/m ² /100 lx	

Informação necessária à verificação pelo Perito Qualificado do cumprimento dos requisitos regulamentares.

Espaço em estudo		NORMA EN12464-1										Eficiência (Ref. Portaria nº 138-1/2021)						CERTIFICAÇÃO WELL			
		Valores Iluminância / Resultados Dialux				Valores UGR / Resultados Dialux			Valores uniformidade / Resultados Dialux			Valores DPI / Resultados dialux						Valores UGR			
Divisão (projeto)	Espaço tipo	Altura do estudo em mts (Plano de referência)	LX EM (Valor referência)	LX EM (Em cálculo)	CUMPRE ILUMINÂNCIA (ref. Norma 12464-1)	UGR	UGR Medidos em projeto	CUMPRE UGR (Ref. Norma 12464-1)	Uniformidade	Uniformidade medida em projeto	Cumpr uniformidade (Ref. Norma 12464-1)	DPI's (ref. Portaria nº 138-1/2021)	DPI's (Em cálculo)	Fator de ocupação	DPI's (Após fator de ocupação)	(Fator de luz natural)	DPI's FINAL (Após fator de ocupação e luz natural)	CUMPRE DPI	UGR	UGR Medidos em projeto	CUMPRE UGR WELL
03.01.20 Hybrid Room	Hybrid Room tipo	0,76	500	554	SIM	<=19	16	SIM	0,6	0,7	SIM	1,5	1,27	0,8	1,016	0,9	0,9144	SIM	<=16	16	SIM

Espaço em estudo		NORMA EN12464-1										Eficiência (Ref. Portaria nº 133-1/2021)					CERTIFICAÇÃO WELL		
		Valores Iluminação / Resultados Dielux					Valores Uniformidade / Resultados Dielux					Valores DPI / Resultados dielux					Valores UGR		
Identificação do Rincão / PISO	Divisão (projeto)	Espaço tipo	Área do espaço em m² (Planos de referência)	LV EM (Valor referencial)	LV EM (em cálculo)	CUMPRE ILLUMINÂCIA (ref. Norma 12464-1)	Uniformidade	Uniformidade medida em projeto	Cumprimento uniformidade (ref. Norma 12464-1)	DPI (ref. Portaria nº 133-1/2021)	DPI (em cálculo)	Fator de ocupação	DPI (Após fator de ocupação)	Fator de luz natural	DPI RIVAL (Após fator de ocupação e luz natural)	CUMPRE DPI	UGR	UGR Medidos em projeto	CUMPRE UGR WELL
1 - PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	MR XL (16) TIPO	Sala de reuniões	0,8	300	711	SIM	0,6	0,62	SIM	1,3	1,55	0,8	1,34	0,9	1,118	SIM	<16	12	SIM
2 - PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	MR XL (10) TIPO	Sala de reuniões	0,8	300	666	SIM	0,6	0,63	SIM	1,3	1,78	0,8	1,424	0,9	1,2816	SIM	<16	12	SIM
3 - PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	CIRCULAÇÕES TIPO	Circulações	0	100	242	SIM	0,4	0,5	SIM	2,3	1,58	0,8	1,284	0,9	1,1376	SIM	<18	15	SIM
4 - PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	HYBRID ROOM	Espaço de trabalho	0,76	300	354	SIM	0,6	0,7	SIM	1,5	1,27	0,8	1,016	0,9	0,9144	SIM	<16	16	SIM
5 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	INFORMAL COLLABORATION	Espaço de trabalho	0,8	300	643	SIM	0,6	0,75	SIM	1,5	1,63	0,6	0,984	0,9	0,8356	SIM	<16	-3	SIM
6 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	INFORMAL COLLABORATION- ÁGORA	Espaço de trabalho	0,8	300	630	SIM	0,6	0,65	SIM	1,5	1,48	0,6	0,888	0,9	0,7992	SIM	<16	14	SIM
7 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	OPEN SPACE	Espaço de trabalho	0,76	300	621	SIM	0,6	0,61	SIM	1,3	0,91	0,8	0,728	0,9	0,6252	SIM	<16	16	SIM
8 - PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	PHONE BOOTH	Espaço de trabalho	0,8	300	564	SIM	0,6	0,64	SIM	1,5	1,9	0,6	1,14	0,9	1,028	SIM	<16	16	SIM
9 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	COPA	Coffe point / descanso	0,8	300	597	SIM	0,6	0,77	SIM	2,3	1,52	1	1,52	0,9	1,368	SIM	<16	-3	SIM
10 - PISO 3	CONTROL ROOM	Espaço de trabalho	0,8	300	686	SIM	0,6	0,81	SIM	1,3	1,25	0,8	1	0,9	0,9	SIM	<16	15	SIM
11 - PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	MR (6) TIPO	Espaço de trabalho	0,8	300	523	SIM	0,6	0,88	SIM	1,5	2,07	0,8	1,626	0,9	1,4904	SIM	<16	12	SIM
12 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	MR (8) TIPO	Espaço de trabalho	0,8	300	537	SIM	0,6	0,68	SIM	1,5	1,95	0,8	1,56	0,9	1,4	SIM	<16	13	SIM
14 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	TB	Espaço de trabalho	0,8	300	660	SIM	0,6	0,62	SIM	1,5	1,23	0,8	0,984	1	0,984	SIM	<16	15	SIM
15 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	PHONE BOOTH 1	Espaço de trabalho	0,8	300	668	SIM	0,6	0,62	SIM	1,5	1,43	0,6	0,838	0,9	0,7722	SIM	<16	15	SIM
16 - PISO 2, PISO 3, PISO 4, PISO 5 e PISO 6	OPEN SPACE 6	Espaço de trabalho	0,76	300	593	SIM	0,6	0,62	SIM	1,3	0,91	0,8	0,728	0,9	0,6252	SIM	<16	16	SIM
17 - PISO 6	SALA DE REUNIÕES MR XL TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	656	SIM	0,6	0,73	SIM	1,3	0,89	0,8	0,712	0,9	0,6408	SIM	<16	15	SIM
18 - PISO 6	EXCOM OFFICE 1 TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	592	SIM	0,6	0,65	SIM	1,5	1	0,8	0,8	0,9	0,72	SIM	<16	16	SIM
19 - PISO 6	EXCOM OFFICE 2 TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	599	SIM	0,6	0,64	SIM	1,5	1,04	0,8	0,832	0,9	0,7488	SIM	<16	16	SIM
20 - PISO 6	CIRCULAÇÃO	Circulações	0	100	321	SIM	0,4	0,4	SIM	2,3	1,45	0,8	1,16	0,9	1,044	SIM	<16	15	SIM
21 - PISO 2	OFFICE SUPPORT	Espaço de trabalho	0,8	300	529	SIM	0,6	0,72	SIM	1,3	1,54	0,8	1,232	0,9	1,1088	SIM	<16	16	SIM
22 - PISO 2	MINDFULNESS ROOM	Área de descanso	0,8	300	338	SIM	0,4	0,4	SIM	2,1	1,38	1	1,38	0,9	1,224	SIM	<22	15	SIM
23 - PISO 2	GYM	Gimnasio	0,8	300	532	SIM	0,6	0,6	SIM	2,1	2,18	1	2,18	0,9	1,982	SIM	<19	14	SIM
24 - PISO 2	MEDICAL ROOM	Espaço de trabalho	0,8	300	663	SIM	0,6	0,87	SIM	1,5	1,8	0,8	1,44	0,9	1,296	SIM	<16	16	SIM
25 - PISO 2	BALNEÁRIOS	Balneários	0,8	200	282	SIM	0,4	0,66	SIM	2,3	2,19	1	2,19	1	2,19	SIM	<25	21	SIM
26 - PISO 6	MR (12)	Sala de reuniões	0,8	300	698	SIM	0,6	0,6	SIM	1,5	1,45	0,8	1,16	0,9	1,044	SIM	<16	12	SIM
27 - PISO 1	MR L (6) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	638	SIM	0,6	0,71	SIM	1,3	0,91	0,8	0,73	0,9	0,66	SIM	<16	16	SIM
28 - PISO 1	MR L (12) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	843	SIM	0,6	0,65	SIM	1,3	0,83	0,8	0,68	0,9	0,61	SIM	<16	15	SIM
29 - PISO 1	MR XL (32) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	705	SIM	0,6	0,77	SIM	1,3	0,84	0,8	0,67	0,9	0,6	SIM	<16	15	SIM
30 - PISO 1	MR L (12) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	842	SIM	0,6	0,63	SIM	1,3	0,9	0,8	0,72	0,9	0,65	SIM	<16	15	SIM
31 - PISO 1	MR L (10) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	926	SIM	0,6	0,62	SIM	1,3	0,88	0,8	0,7	0,9	0,63	SIM	<16	16	SIM
32 - PISO 1	MR L (10) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	800	SIM	0,6	0,7	SIM	1,3	0,81	0,8	0,65	0,9	0,58	SIM	<16	16	SIM
33 - PISO 1	MR XL (22) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	993	SIM	0,6	0,72	SIM	1,3	1,17	0,8	0,84	0,9	0,84	SIM	<16	12	SIM
34 - PISO 1	MR M (12) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	849	SIM	0,6	0,62	SIM	1,3	0,95	0,8	0,76	0,9	0,68	SIM	<16	16	SIM
35 - PISO 1	MR L (12) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	842	SIM	0,6	0,63	SIM	1,3	0,84	0,8	0,67	0,9	0,6	SIM	<16	15	SIM
36 - PISO 1	MR XL (18) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	773	SIM	0,6	0,74	SIM	1,3	0,88	0,8	0,7	0,9	0,63	SIM	<16	15	SIM
37 - PISO 1	MR L (12) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	886	SIM	0,6	0,67	SIM	1,3	0,9	0,8	0,72	0,9	0,65	SIM	<16	16	SIM
38 - PISO 1	MR L (10) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	1007	SIM	0,6	0,63	SIM	1,3	0,89	0,8	0,71	0,9	0,64	SIM	<16	16	SIM
39 - PISO 1	MR M (10) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	948	SIM	0,6	0,62	SIM	1,3	0,91	0,8	0,73	0,9	0,66	SIM	<16	16	SIM
40 - PISO 1	MR S (4) TIPO	Espaço de trabalho	0,76	300	707	SIM	0,6	0,77	SIM	1,3	0,87	0,8	0,7	0,9	0,63	SIM	<16	16	SIM
41 - PISO 1	CODINHA	Codina	0,8	200	634	SIM	0,6	0,62	SIM	2,1	2,08	0,8	1,664	0,9	1,4976	SIM	<16	16	SIM
42 - PISO 1	LOUNGE	Área de estar	0	100	168	SIM	0,4	0,4	SIM	2,3	0,86	0,8	0,93	0,9	0,41	SIM	<16	16	SIM
43 - PISO 1	INNOVATION CAFE - GAME ROOM	Área de jogo	0,3	200	327	SIM	0,4	0,42	SIM	2,3	2,18	0,8	1,74	0,9	1,57	SIM	<16	8	SIM

Para efeitos da Emissão de um Pré-Certificado Energético, aquando da operação de licenciamento, deve ser fornecida ao PQ toda a informação necessária em função do objecto de certificação, fase do ciclo de vida e tipologia de utilização, com fichas técnicas caracterizadoras dos elementos de iluminação fixa.

Muito Obrigado pela vossa atenção.

Eng.º Carlos Oliveira
Presidente da Associação Nacional de Peritos Qualificados do SCE – ANPQ.

<https://www.anpq.pt/>
[email: administração@anpq.pt](mailto:administração@anpq.pt)

