

# MANUAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO TRABALHO



promotor



[www.freguesiasmaiseficientes.pt](http://www.freguesiasmaiseficientes.pt)

## INTRODUÇÃO

O Manual de Eficiência Energética no Trabalho foi concebido no âmbito do projeto FREGUESIAS+EFICIENTES – Freguesias pela Eficiência Energética, para abordar, de uma forma prática e didática, as boas práticas no uso eficiente da energia elétrica em ambiente de trabalho e de uso coletivo, como os edifícios das Juntas de Freguesia. A certificação energética, o seu funcionamento e a sua importância são conteúdos que fazem parte deste manual.

Este manual pretende dotar os funcionários das juntas de freguesia com conhecimentos e ferramentas que possam assumir um papel proativo na melhoria da eficiência energética das instituições, reduzindo o consumo de energia elétrica e os custos associados a essa energia e, consequentemente, minimizando os impactos ambientais associados, sem prejuízo das condições de conforto, bem-estar e segurança dos seus utilizadores e colaboradores.

Entende-se por uso eficiente de energia elétrica a implementação de ações que possibilitem a melhoria do processo de utilização e de consumo de energia elétrica, transformando os resultados em benefícios económicos, energéticos e ambientais.

A consulta deste manual não dispensa a pesquisa de informação complementar sobre conceitos e terminologia, assim como sobre a oferta e outras medidas e soluções não descritas neste documento.

O projeto FREGUESIAS+EFICIENTES – Freguesias pela Eficiência Energética é promovido pela RNAE – Associação das Agências de Energia e Ambiente (Rede Nacional), com o apoio da BSD Consulting e a parceria institucional da ABAE – Associação Bandeira Azul da Europa (Projeto ECO Freguesias XXI), ANAFRE – Associação Nacional de Freguesias, ANMP – Associação Nacional de Municípios Portugueses e DREn – Direção Regional da Energia (Governo dos Açores), sendo financiado pelo Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC 2017-2018), aprovado pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).

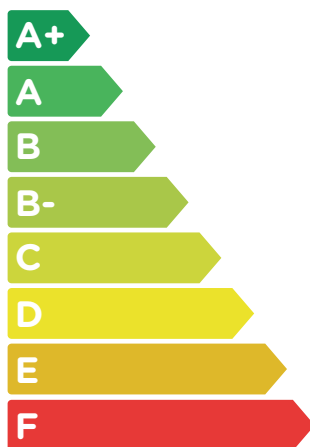
## ENQUADRAMENTO

Face às atuais preocupações ambientais nacional e europeia procura-se, cada vez mais, apoiar a implementação de medidas que visem otimizar o uso correto e eficiente de energia, a sustentabilidade e a economia de recursos.

É necessário conter o crescimento da procura de energia fóssil e atenuar as emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, bem como criar cenários energéticos alternativos e definir estratégias para uma energia mais limpa e competitiva no futuro.

O consumo de energia elétrica associado ao setor dos serviços é o que maior representação tem em Portugal e o que apresenta maior crescimento nos últimos anos na UE28. Assim, é imperativo que sejam aplicadas medidas de redução e atenuação do consumo energético neste setor.

A sensibilização e divulgação de boas práticas para o uso racional de energia e a utilização de equipamentos energeticamente eficientes têm elevada importância neste contexto. A sensibilização e formação dos funcionários e colaboradores deste setor, utentes e respetivas famílias, potencia um efeito multiplicador da ação desenvolvida que, graças à informação transmitida e à alteração nas suas atitudes e comportamentos face ao consumo de energia, os orienta para a eficiência.



## A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO TRABALHO

Considerando a importância que a eficiência energética (EE) assume em cada setor de atividade, pretende-se contribuir para que possam ser atingidos os objetivos do Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE), no que respeita à redução da intensidade energética e carbónica das diversas atividades, bem como melhorar a sustentabilidade e a competitividade dos diversos setores.

A realização de diagnósticos energéticos em empresas e em edifícios de serviços é vital, permitindo tomar decisões estruturadas e qualificadas que serão a base sólida para os Planos de Ação para a Eficiência Energética (PAEE) a implementar.

Os programas de eficiência energética proporcionam retornos positivos para consumidores e ambiente. Estes programas permitem poupar recursos naturais, reduzir a poluição ambiental, as emissões de carbono e melhorar a segurança energética.

Alguns exemplos de programas/medidas são:

- + Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE), regulamentado pelo DL n.º 118/2013, de 20 de agosto (alterado pelo DL n.º 68-A/2015, de 30 de abril, DL n.º 194/2015, de 14 de setembro, DL n.º 251/2015, de 25 de novembro, DL n.º 28/2016, de 23 de junho e Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto), transpondo para o direito nacional a Diretiva 2002/91/UE (revista pela Diretiva 2010/31/UE e Diretiva 2018/844/UE), relativa ao desempenho energético dos edifícios
- + Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), regulamentado pelo DL n.º 71/2008, de 15 de abril (alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro, e Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril, este último retificado pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2015, de 26 de junho)
- + Programa “ECO.AP”, regulamentado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2011, de 12 de janeiro, o qual se traduz num conjunto de medidas de eficiência energética para execução a curto, médio e longo prazo nos serviços, organismos e edifícios públicos. O programa foi lançado na sequência do PNAEE - 2008/2015 e da Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020), regulamentada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de abril

## CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA CONCEITOS

A publicação da Diretiva Europeia sobre o Desempenho Energético dos Edifícios (2002), e a sua transposição para a legislação nacional em 2006, vieram tornar obrigatória, em Portugal, a certificação energética de todos os edifícios no momento da sua venda ou arrendamento, bem como os edifícios de comércio e serviços com mais de 1.000 m<sup>2</sup> que ficaram sujeitos a auditorias energéticas periódicas (de 6 em 6 anos, para certificados SCE emitidos até 30 de abril de 2015, e de 8 em 8 anos para certificados SCE emitidos após 30 de abril de 2015).

Este certificado, que tem como objetivo classificar o desempenho energético do edifício de acordo com uma escala de A+ a F, estima o consumo de energia em condições padrão e permite aferir medidas para o tornar mais eficiente e confortável. Este certificado é emitido por um Perito Qualificado do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) que usa os seguintes critérios de avaliação:

- + Análise dos elementos estruturais como paredes, janelas, entre outros
- + Análise da eficiência dos principais sistemas de energia disponíveis: iluminação, climatização, aquecimento de água e outros equipamentos
- + Análise do aproveitamento de fontes renováveis de energia

Com esta avaliação são diagnosticados e propostos aspetos a melhorar, estimados os custos do investimento e os períodos de retorno. Os edifícios de serviços, inclusive Juntas de Freguesia, poderão ter um papel fundamental neste sentido.

Para saber mais sobre certificação energética dos edifícios visite: <https://www.sce.pt/>



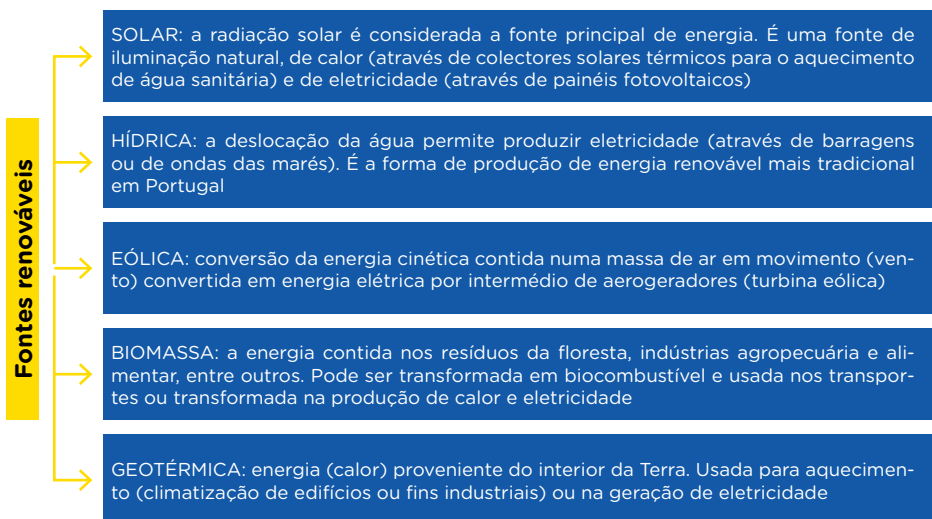
## MEDIDAS DE REDUÇÃO DOS CONSUMOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Nos edifícios de serviços, o consumo de energia está diretamente relacionado com o tipo de atividades desenvolvidas, como por exemplo o regime de ocupação.

A estes fatores acrescem ainda duas vertentes que influenciam diretamente o consumo e o custo com a energia: a vertente tecnológica – relacionada com a eficiência dos equipamentos, e a vertente comportamental – relacionada com a manipulação dos sistemas energéticos e dos equipamentos. É nestas duas vertentes que se pretende intervir de modo a conseguir uma redução nos custos de energia tendo sempre em consideração a tipologia do contrato de energia.

## FONTES DE ENERGIA

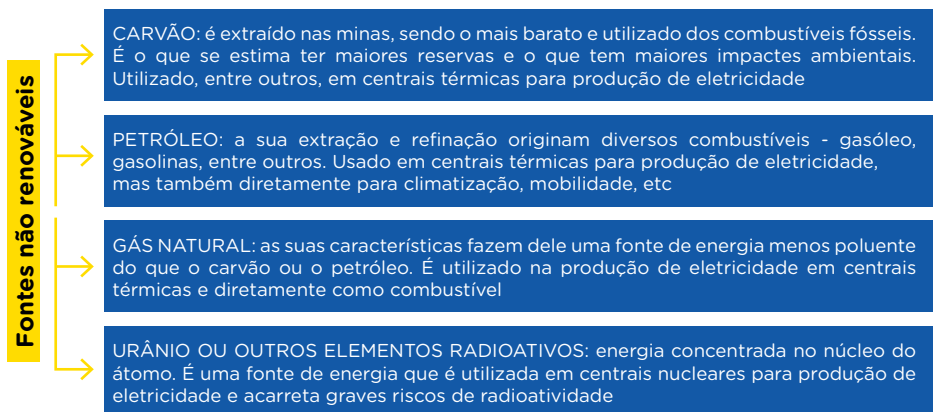
A utilização de energias renováveis não compromete as gerações futuras uma vez que existem na natureza, são capazes de se regenerar e, portanto, são virtualmente inesgotáveis e não poluentes, traduzindo-se num uso racional e inteligente dos recursos naturais. As fontes são o sol, a água, o vento, a biomassa e a geotermia. É comum serem referenciadas não as fontes, mas sim as energias que lhes estão associadas, conforme se apresenta de seguida.



## RECOMENDAÇÕES

- A existência de cobertura ou uma área onde seja possível instalar um sistema solar, e se possível orientá-lo para o quadrante Sul.
- Escolha e seleção de equipamentos solares térmicos, que possam ser integrados com os coletores solares e/ou instalação existente (se aplicável).
- Em função das características da instalação e dos consumos realizados, o período de retorno de um sistema solar térmico é de 5 a 7 anos.
- Os painéis fotovoltaicos mais comercializados possuem células de silício monocristalino ou policristalino que possuem um rendimento de 10 a 13%.
- A instalação de painéis solares fotovoltaicos (UPAC - Unidades de Produção para Autoconsumo e UPP - Unidades de Pequena Produção) é promovida, incentivada e facilitada pela legislação atual.

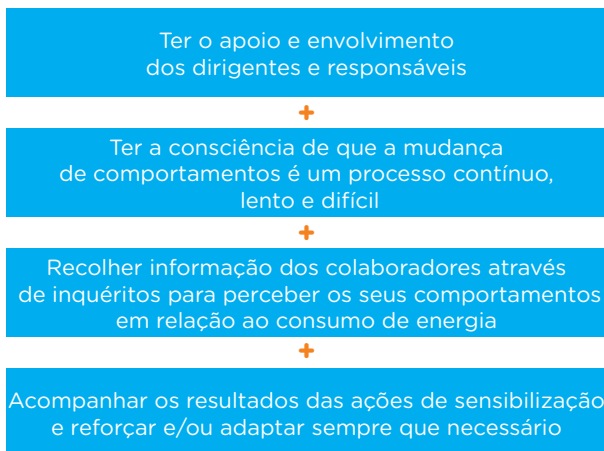
As fontes não renováveis de energia que existem na natureza são finitas. Podem-se referir 4 fontes de energias não renováveis:





## COMPORTAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS E UTILIZADORES

Os comportamentos e hábitos dos utilizadores são determinantes e constituem uma importante componente no consumo de energia. Neste sentido, para que sejam promovidos comportamentos mais responsáveis é importante:



### RECOMENDAÇÕES

- Colocar lembretes junto dos equipamentos para que sejam desligados quando não estão a ser utilizados.
- Distribuir folhetos com informação de EE aos colaboradores e aos utentes.
- Realizar ações de sensibilização aos colaboradores e utentes para demonstrar a vantagem da mudança de comportamentos e a adoção de soluções simples.
- Identificar um responsável de entre os colaboradores e utentes de modo a que atuem como líderes das iniciativas.
- Apresentar resultados, evidenciando a importância das ações e do contributo de todos para a poupança de energia e a redução do impacto negativo no ambiente.



## CLIMATIZAÇÃO DO AMBIENTE

A climatização dos edifícios de serviços assume um importante papel no conforto térmico e na produtividade no trabalho. A climatização passiva é importante para o desempenho energético, permitindo assegurar os níveis de conforto a custos reduzidos.

Quando não é possível garantir, de forma passiva, condições de conforto térmico são utilizados sistemas de climatização ativos, que consomem energia. Nestes equipamentos, a etiqueta energética assume um papel importante, fornecendo informações sobre as características técnicas o que permite comparar a oferta disponível no mercado e escolher os equipamentos mais eficientes.

**Para saber mais sobre desempenho energético de produtos, equipamentos ou soluções visite:**

**<https://www.classemais.pt/>**

### RECOMENDAÇÕES

- No Inverno, a temperatura de conforto é de 20°C (o aumento de 1°C na temperatura significa um acréscimo de consumo de energia em cerca de 7%).
- A regulação da temperatura deve ser adequada à estação do ano e às condições climatéricas, evitando gastos de energia desnecessários.
- Assegurar a manutenção regular dos equipamentos (pode significar uma poupança na ordem dos 15% em energia).
- Aplicar válvulas termostáticas e termostatos programáveis nas caldeiras e nos radiadores.
- Purgar o ar nos radiadores de água, no mínimo uma vez por ano, de modo a maximizar a transmissão do calor da água para o ambiente.
- Não cobrir os radiadores pois criar-se-á uma barreira à difusão do ar quente.
- Os sistemas de ar condicionado não devem estar expostos à radiação solar e devem ser instalados em locais com boa circulação de ar.
- Para climatizar um espaço pequeno no Verão o uso de uma ventoinha pode ser suficiente para assegurar um maior conforto.
- Selecionar sistemas de ar condicionado que possuam EER (Rácio de Eficiência Energética) ou COP (Coeficiente de Desempenho Energético) mais elevados.

## ILUMINAÇÃO

A iluminação constitui uma das utilizações finais de energia em que a introdução de soluções energeticamente eficientes, e o seu correto uso, se torna mais vantajosa, nomeadamente na economia de energia e nos períodos de retorno de investimento.

Os diferentes espaços ou áreas do edifício não requerem a mesma luminosidade e o período durante o qual a iluminação permanece ligada também não é igual. A CIE - International Commission on Illumination (Comissão Internacional de Iluminação) indica alguns níveis de iluminação para alguns tipos de espaços e zonas específicas.

### RECOMENDAÇÕES

- Desligar todas as luzes quando não estão a ser utilizadas.
- Adequar a potência e quantidade de luz às efetivas necessidades.
- Utilizar, sempre que possível, a iluminação natural ao invés da artificial.
- Escolher uma tecnologia ou tipo de lâmpada mais adequado, eficiente e com consumo energético mais reduzido - e.g. iluminação LED e a substituição de balastos ferromagnéticos por eletrónicos.
- Ter em conta a orientação dos edifícios, localização e dimensão das janelas.
- Aproveitar as zonas mais escuras para espaços de arrumação, armazém e sanitários e as zonas mais claras para processos produtivos ou escritórios.
- Pintar, sempre que possível, de cores claras as paredes e tetos.
- Realizar, frequentemente, limpezas às lâmpadas e acessórios de modo a manter uma boa luminosidade sem aumentar a potência.
- Introduzir reguladores de intensidade luminosa nas lâmpadas incandescentes, de halogéneo e fluorescentes tubulares.
- Segmentar o circuito para ligar as lâmpadas, em função do espaço.
- Colocar detetores de presença em halls ou zonas comuns.
- Verificar o controlo da iluminação exterior e os controladores horários.

## EQUIPAMENTOS DIVERSOS

Os equipamentos audiovisuais e informáticos constituem um dos grandes consumidores de energia no trabalho em edifícios de serviços e públicos.

### RECOMENDAÇÕES

- Desligar todos os equipamentos quando não estão a ser utilizados.
- Se a utilização do computador for interrompida por períodos de curta duração é preferível desligar apenas o ecrã.
- Utilizar uma proteção de ecrã completamente negra.
- Evitar deixar os equipamentos em *standby*. Optar por desligar completamente.
- Optar pela tomada múltipla com interruptor uma vez que permite a ligação de vários equipamentos e a desativação de todos, simultaneamente.
- Utilizar equipamentos de impressão que economizem papel através da utilização das duas faces do papel.
- Optar por ecrãs LCD de baixo consumo.

## SISTEMAS DE GESTÃO DE ENERGIA

Garantir a eficiência energética de uma instalação não passa apenas por ter equipamentos eficientes, mas também pela forma como é feita a gestão dos consumos de energia. O uso de equipamentos de auxílio à gestão de energia apresenta-se como uma boa solução para alcançar, com sucesso, os objetivos pretendidos.

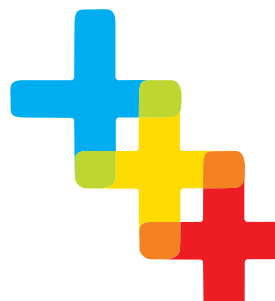
No entanto, a gestão de energia não se faz sem a tomada de decisão. Como tal, todos os equipamentos afetos à medição e monitorização só se justificam se houver a adequada capacidade de reporte e a tomada de decisão sobre as informações recolhidas. O uso de sensores de iluminação, movimento, interligados a sistemas de controlo, permitem que haja uma gestão técnica centralizada que potencie a redução do consumo de energia elétrica através das diversas boas práticas presentes neste manual.

### NORMA ISO 50001 – SISTEMAS DE GESTÃO DE ENERGIA

A norma ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia – tem como objectivo auxiliar as organizações a estabelecer os sistemas e os processos necessários para melhorar a sua eficiência energética, conduzindo a reduções nos custos e nas emissões de gases com efeito de estufa, através de uma gestão sistemática da energia.

Esta norma permite desenvolver e implementar uma política energética e estabelecer objetivos e processos que tenham em conta requisitos legais e que permitam:

- + atingir os compromissos decorrentes dessa política;
- + empreender as ações necessárias à melhoria do seu desempenho;
- + através da certificação, demonstrar a conformidade do sistema com os requisitos da norma.



EDIÇÃO TÉCNICA  
RNAE - Associação das Agências de Energia e Ambiente (Rede Nacional)

DESIGN GRÁFICO  
BSD Consulting

NOVEMBRO 2018



Saiba mais em:  
[www.freguesiasmaiseficientes.pt](http://www.freguesiasmaiseficientes.pt)

financiamento



promotor



apoio



parceiros institucionais

