



Manual do cidadão para a eficiência energética

Câmara Municipal de Guimarães

maio, 2024

Conteúdo

1	Enquadramento.....	5
1.1	Objetivos do Manual	5
1.2	Como Usar Este Manual.....	5
2	Fundamentos da Eficiência Energética	6
2.1	O que é a energia?	6
2.2	O que é Eficiência Energética?.....	6
2.3	Por que é Importante para o Cidadão?.....	6
2.4	Benefícios da Eficiência Energética	7
2.5	Sistema de Certificação Energética.....	8
3	Conhecendo o Consumo de Energia.....	10
3.1	Compreendendo a Fatura de Energia.....	10
3.2	Identificando os Principais Consumidores de Energia em Casa.....	10
3.3	Calculando o Consumo de Energia.....	12
4	Comunidades de Energia Renovável	12
4.1	Definição e conceitos.....	12
4.2	Enquadramento legal e regulamentar	13
4.3	Benefícios	14
4.4	Comunidades de Energia na Indústria.....	15
4.4.1	Formação e Gestão de Comunidades de Energia	16
4.4.2	Gestão Operacional	18
5	Eficiência Energética em Casa.....	19
5.1	Gerando (e Gerindo) a Minha Própria Energia.....	19
5.1.1	Eficiência Energética em Habitações – Generalidades	20
5.1.2	Eficiência Energética em Condomínios – Generalidades	20
5.1.3	Eficiência Energética em Património Cultural – Generalidades	21
5.2	Dicas para Economizar Energia na Cozinha e Lavandaria	22
5.3	Dicas para Economizar Energia no Aquecimento de Águas	24
5.4	Práticas para Economizar Energia em Climatização.....	25
5.5	Dicas para Economizar Energia nos Equipamentos Eletrónicos	27
5.6	Dicas para Economizar Energia na Iluminação	27
6	Eficiência Energética na Eliminação de Resíduos.....	28
6.1	O Papel da Eliminação de Resíduos na Economia de Energia.....	28
6.2	Boas práticas na Gestão de Resíduos.....	29
6.2.1	Evitar a Produção de Resíduos.....	29
6.2.2	Reduzir a Produção de Resíduos	30
7	Eficiência Energética na Mobilidade.....	31
7.1	Alternativas de Transporte Sustentável.....	31
7.2	Dicas para Reduzir o Consumo de Energia nas Deslocações	32
8	Direitos e Deveres do Cidadão em Relação à Energia	33
	Referências	35

Índice de Figuras

Figura 1. Proporções relativas dos diferentes tipos de fontes de energia nas habitações.....7

Figura 2. Distribuição do consumo de energia no alojamento por tipo de uso nas habitações..... 11

Siglas, abreviaturas e símbolos

ACC	Autoconsumo Coletivo
ADENE	Agência para a Energia
CER	Comunidade de Energia Renovável
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
CO ₂	Dióxido de Carbono
GEE	Gases de Efeito de Estufa
INE	Instituto Nacional de Estatística
kWh	kilowatt-hora
MCP	Mera Comunicação Prévia
SEN	Sistema Elétrico Nacional
UE	União Europeia

I Enquadramento

A eficiência energética é uma via essencial ao alcance de um futuro mais sustentável, resiliente e equitativo.

Para além de diminuir os custos energéticos, a eficiência energética desempenha um papel vital na preservação dos recursos naturais e na mitigação das alterações climáticas.

Em Guimarães, onde a tradição e a inovação se encontram harmoniosamente entrosadas, a importância da eficiência energética é inquestionável, sendo reconhecida e abordada com extrema seriedade e dedicação em todas as esferas da sociedade. Enquanto berço da nação portuguesa e Património Mundial da UNESCO, Guimarães orgulha-se não só da sua rica história e cultura, mas também do seu compromisso com a sustentabilidade e o ambiente.

Localizada no coração do Minho, entre colinas verdejantes e rios sinuosos, Guimarães é uma cidade que abraça a sua natureza exuberante e procura preservá-la para as gerações futuras. Este manual, adaptado às necessidades de Guimarães, visa capacitar os cidadãos para a adoção de práticas de eficiência energética que não só beneficiam o meio ambiente, mas também honram a identidade única da região. Ao incorporar dicas e estratégias específicas para reduzir o consumo de energia em ambientes urbanos e rurais, esperamos promover uma abordagem completa e sustentável que preserve a beleza natural e a herança cultural de Guimarães enquanto prepara o caminho para um futuro mais verde e próspero.

I.1 Objetivos do Manual

Este manual foi concebido com o propósito de fornecer aos cidadãos de Guimarães informações práticas e abrangentes sobre eficiência energética, permitindo-lhes tomar decisões conscientes para reduzir o seu consumo de energia e melhorar a sua qualidade de vida sem prejuízo ambiental. Com diretrizes claras e acessíveis, apresenta sugestões e estratégias facilmente aplicáveis no quotidiano, garantindo que todos, independentemente do seu nível de familiaridade com o tema, possam efetuar mudanças positivas em casa e na comunidade.

I.2 Como Usar Este Manual

Para usar este manual, deve utilizar o **índice** como guia.

Este índice foi cuidadosamente elaborado de forma a destacar as palavras-chave e os tópicos mais relevantes, permitindo ao leitor encontrar rapidamente a informação que procura. É importante notar que algumas dicas podem ser repetidas em diferentes secções, mas esta repetição é intencional, pois garante que cada tópico elenca as diretrizes e orientações intrínsecas pertinentes.

Este manual foi projetado para ser uma ferramenta prática e útil, ajudando os cidadãos a adotarem práticas mais sustentáveis e eficientes no uso da energia no seu quotidiano.

Se, após leitura do manual ainda tiver dúvidas, consulte o último capítulo para obter mais recursos e informações adicionais.

2 Fundamentos da Eficiência Energética

2.1 O que é a energia?

A energia é a capacidade de produzir trabalho ou de realizar uma ação. Essa capacidade tem a sua origem em dois tipos de fontes de energia: as renováveis e as não renováveis.

As fontes de energia renováveis (FER) provêm diretamente da natureza e renovam-se a partir dos ciclos naturais. São exemplos a radiação solar, o vento, a água, a biomassa, a geotermia e as ondas.

As fontes de energia não renováveis são, como o nome indica, recursos limitados, que se esgotam à medida que são utilizados. Estas fontes estão também associadas às emissões de gases com efeito de estufa (GEE). São exemplos os combustíveis fósseis como o gás natural, o carvão e o petróleo.

2.2 O que é Eficiência Energética?

A eficiência energética é a utilização inteligente e responsável de energia, permitindo reduzir desperdícios e melhor aproveitar os recursos. A eficiência energética pode alcançar-se através da alteração de pequenas ações no nosso dia a dia e dos hábitos de consumo, do uso de tecnologias mais eficientes, assim como da implementação de práticas e medidas que minimizem as perdas e otimizem o uso de energia em diversos setores, como indústria, residências, serviços e transporte. Em suma, a eficiência energética envolve a obtenção de um maior benefício com menos consumo de energia, o que resulta em ganhos económicos, redução da pegada ambiental e melhoria da sustentabilidade a longo prazo.

2.3 Por que é Importante para o Cidadão?

A eficiência energética desempenha um papel fundamental na vida de cada cidadão, impactando diretamente o seu orçamento, o ambiente e a qualidade de vida. No quotidiano de cada cidadão - na sua casa, atividade profissional, lazer - existe uma dependência de energia proveniente de diversas fontes, cada uma contribuindo de maneira distinta para as diferentes necessidades energéticas. De acordo com os resultados preliminares do Inquérito ao Consumo de Energia no sector doméstico 2020 (Instituto Nacional de Estatística; INE, 2021) a fonte de energia mais utilizada em 2021 foi a Eletricidade. A Figura 1 apresenta a distribuição dos diferentes tipos de energia utilizada nas habitações em Portugal.

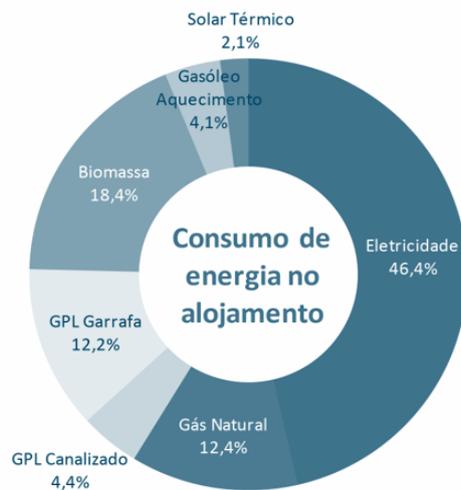


Figura 1. Percentagens relativas de utilização dos diferentes tipos de fontes de energia nas habitações.
Adaptado de: Portal do INE. (2021).

Ao adotar práticas de eficiência energética em casa e no dia a dia, os cidadãos podem reduzir significativamente os seus gastos com energia, aumentar o conforto no seu lar e contribuir para a preservação do ambiente. A eficiência energética promove a menor dependência de outros países e a garantia da estabilidade energética. Também por estas razões, a eficiência energética e o recurso a fontes de energia renováveis diversas devem ser as apostas de futuro. Assim, a priorização da eficiência energética no quotidiano representa um investimento no bem-estar e na economia, mas também um papel ativo na construção de um futuro mais sustentável e resiliente.

2.4 Benefícios da Eficiência Energética

A eficiência energética contempla uma série de benefícios significativos para os cidadãos e para a comunidade. Além de ajudar a reduzir os custos de energia, promove ambientes mais saudáveis e seguros, o que é especialmente significativo nos edifícios residenciais e comerciais, onde passamos a maior parte do nosso tempo. Ao melhorarmos a eficiência energética dos edifícios, reduzimos a poluição do ar interior, o que contribui para a diminuição da incidência de problemas respiratórios e alergias, melhorando, assim, a saúde e o bem-estar de todos. Estes benefícios são especialmente importantes para pessoas vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com condições médicas crónicas, que são mais suscetíveis aos efeitos negativos da má qualidade do ar e do ambiente construído.

Além dos benefícios diretos para a saúde, a eficiência energética também ajuda a reduzir e a combater os efeitos das mudanças climáticas e a reduzir a pegada ambiental. Ao diminuirmos o consumo de energia, reduzimos as emissões de gases de efeito estufa e ajudamos a proteger os recursos naturais e ecossistemas frágeis.

Guimarães, cidade que abriga um centro histórico classificado como Património Mundial pela UNESCO, reconhece a eficiência energética como crucial na preservação deste valioso legado cultural. Ao adotar medidas de eficiência energética nas construções históricas e nos espaços públicos, Guimarães não só protege os testemunhos da sua história, mas também promove um ambiente mais confortável e acolhedor para os residentes e visitantes.

Além disso, a implementação de tecnologias e práticas de eficiência energética no comércio local e nas atividades turísticas pode contribuir para manter um ambiente vibrante e atrativo, oferecendo experiências únicas aos visitantes sem comprometer a integridade histórica da cidade. Entre outras, pode nomear-se a utilização de iluminação eficiente em monumentos e ruas, a adoção de sistemas de climatização sustentáveis em espaços públicos e a promoção de transportes de baixo impacto ambiental para deslocações dentro da cidade.

Ao investir em eficiência energética, Guimarães aposta na preservação da sua história e património cultural, mas também fortalece a sua identidade como destino turístico sustentável e promove o bem-estar e a qualidade de vida de seus habitantes.

2.5 Sistema de Certificação Energética

Na Europa, o setor dos edifícios é responsável por 40% das necessidades energéticas (devendo-se 27% a edifícios residenciais e 13% a edifícios de serviços). Além de ser o setor com a maior fração de consumo de energia de entre os setores de atividade económica, é também responsável por 36% das emissões de dióxido de carbono (CO₂).

Em Portugal, e alinhado com a tendência da União Europeia em 2020, o setor dos edifícios foi o que mais contribuiu para o consumo final de energia, com um peso de cerca de 32,9% do consumo final de energia (19,4% relativos ao setor doméstico e 13,4% ao setor serviços), semelhante ao do setor da indústria transformadora (28,8%) e ao dos transportes (32,6%).

Como tal, é legítimo abordar a pertinência da certificação energética de edifícios. O certificado energético de edifícios é um documento que avalia a eficiência energética de um imóvel ou fração numa escala de A+ (muito eficiente) a F (muito pouco eficiente), emitido por peritos qualificados independentes (engenheiros, engenheiros técnicos ou arquitetos).

Qualquer proprietário de um edifício ou fração pode pedir o certificado energético do seu imóvel, sendo que existem 2 modelos de certificado energético em vigor: um para edifícios de habitação e outro para edifícios de comércio e serviços.

O certificado energético é um documento digital seguro, disponibilizado no formato PDF, que informa o consumidor acerca do seu imóvel, nomeadamente quanto a:

- Escala de eficiência energética, ou classe energética;
- Características do imóvel ou fração: isolamentos das janelas, ventilação, climatização e produção de águas quentes sanitárias e o seu efeito no consumo de energia;
- Medidas de melhoria que podem ser efetuadas para reduzir o consumo, melhorar o conforto e a saúde, como por exemplo a instalação de janelas eficientes com etiqueta energética de produto CLASSE+ ou o reforço do isolamento exterior ou interior, entre outras;
- Benefícios fiscais e acesso a financiamento específico, quando disponíveis.

O certificado energético é obrigatório para:

- Edifícios novos;
- Edifícios existentes sujeitos a grande renovação, i.e., edifícios sujeitos a renovação em que a estimativa do custo total da obra relacionada com os componentes, é superior a 25% do valor da total do edifício tendo por base o valor médio de construção publicado anualmente;
- Edifícios de comércio e serviços existentes com área interior útil de pavimento igual ou superior a 1000m², ou 500 m² no caso de centros comerciais, hipermercados, supermercados e piscinas cobertas;
- Edifícios detidos e ocupados por uma entidade pública e frequentemente visitados pelo público que tenham uma área interior útil de pavimento superior a 250 m²;
- Edifícios, no momento da respetiva venda, dação em cumprimento, locação ou trespasse desde que este abranja a transmissão do espaço físico;
- Edifícios alvo de programas de financiamento, sempre que a certificação energética constitua requisito para o efeito;
- Edifícios elegíveis para efeitos de acesso a benefícios fiscais, sempre que a certificação energética constitua requisito para o efeito.

O certificado energético deve ser afixado em posição visível e de destaque à entrada dos edifícios, pelos proprietários dos seguintes:

- Edifícios de comércio e serviços existentes com área interior útil de pavimento igual ou superior a 1000m², ou 500 m² no caso de centros comerciais, hipermercados, supermercados e piscinas cobertas;
- Edifícios detidos e ocupados por uma entidade pública e frequentemente visitados pelo público que tenham uma área interior útil de pavimento superior a 250 m².

3 Conhecendo o Consumo de Energia

3.1 Compreendendo a Fatura de Energia

Compreender a fatura de energia é essencial para gerir eficazmente os custos e identificar oportunidades de poupança. Uma fatura típica de energia inclui vários elementos, como o consumo de eletricidade ou gás, taxas de serviço, tarifas regulatórias e impostos. É importante analisar cada componente da fatura para entender como o consumo de energia é calculado e onde é possível otimizar os gastos. Além disso, a compreensão dos diferentes tipos de tarifas e contratos de energia disponíveis no mercado pode ajudar na escolha da opção mais adequada às necessidades e orçamento de cada um. Se entenderem a informação contida na fatura de energia, os consumidores são mais capazes de tomar decisões informadas sobre o seu consumo de energia e implementar medidas para reduzir os custos e promover a eficiência energética em casa e no local de trabalho.

Interpretar uma fatura de energia pode parecer intimidante à primeira vista, mas é fundamental para compreender o seu consumo energético e identificar oportunidades de poupança. Comece por analisar os elementos principais da fatura, como o consumo de energia medido em kilowatt-hora (kWh) e os custos associados a esse consumo. Verifique se há diferenças significativas em relação a faturas anteriores, o que pode indicar alterações nos seus consumos de uns meses para os outros. Além disso, preste atenção às tarifas e taxas aplicadas, incluindo impostos e quaisquer encargos adicionais.

Também é importante fazer a comparação entre os diferentes períodos de faturação e a análise dos seus padrões de consumo ao longo do tempo. Muitas empresas de energia disponibilizam gráficos ou ferramentas *online* que permitem visualizar o seu consumo ao longo do tempo, facilitando a identificação de tendências e padrões de consumo sazonais.

Informe-se sobre descontos ou tarifas especiais disponíveis para os quais possa ser elegível, como tarifas de eletricidade verde ou descontos por pagamento eletrónico. Por fim, não hesite em entrar em contacto com a sua empresa de energia se tiver dúvidas ou se precisar de mais esclarecimentos sobre a sua fatura.

Compreender e monitorizar regularmente a sua fatura de energia é fundamental para garantir uma gestão eficiente dos custos e promover a eficiência energética.

3.2 Identificando os Principais Consumidores de Energia em Casa

A identificação dos principais consumidores de energia em casa é o primeiro passo a dar para implementar medidas de eficiência energética e reduzir os custos associados ao consumo excessivo. Comece por realizar uma auditoria energética na sua casa, ou seja, analise o consumo de energia de cada aparelho e equipamento. Os principais consumidores de energia em casa são,

geralmente, eletrodomésticos como frigoríficos, máquinas de lavar e de secar roupa, fornos, sistemas de aquecimento de águas como caldeiras e esquentadores e, caso existam, arres-condicionados. O estudo do consumo de energia no alojamento realizado pelo INE, onde também participaram a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e a Agência para a Energia (ADENE), revela que a utilização que mais consome energia é a cozinha (INE, 2021). A Figura 2 apresenta a distribuição do consumo de energia no alojamento por tipo de uso.

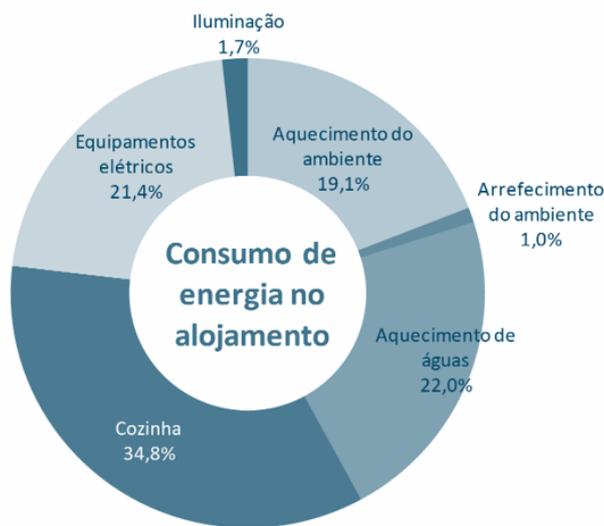


Figura 2. Distribuição do consumo de energia no alojamento por tipo de uso nas habitações.

Adaptado de Portal do INE. (2021). Fonte: INE/DGEG/ADENE - Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (2020)

A utilização de aparelhos de medição de energia, como medidores de consumo elétrico ou sensores de energia, permitem monitorizar o consumo de energia de cada aparelho individualmente e identificar os de maior consumo. Além disso, é importante combater alguns maus hábitos de utilização dos aparelhos, como deixar dispositivos em *standby* ou utilizá-los desnecessariamente em horas de pico, e que podem ter um contributo significativo no consumo total de energia.

Outra medida importante a ser implementada, sempre que possível, é a substituição de aparelhos antigos por modelos mais eficientes em termos energéticos, identificados consoante a rotulagem energética da União Europeia (UE). Ao investir em eletrodomésticos de alta eficiência energética (classificação energética A), pode reduzir o consumo de energia em casa de uma forma imediata.

Por fim, deve ter consciência que as pequenas mudanças nos hábitos diários podem ter um grande impacto, tal como desligar aparelhos quando não estão em uso, ajustar a temperatura do termóstato ou utilizar iluminação LED. Ao identificar e agir sobre os principais consumidores de energia em casa, pode reduzir imediatamente os custos de energia.

3.3 Calculando o Consumo de Energia

Calcular o consumo de energia é fundamental para monitorizar e controlar os gastos energéticos. Existem várias maneiras de realizar esse cálculo, dependendo da precisão desejada e dos recursos disponíveis.

A forma mais simples de calcular o consumo de energia é através da leitura do contador de energia, normalmente instalado pela empresa de distribuição de energia. Este dispositivo apresenta uma leitura do consumo total de energia em kilowatt-hora (kWh). Para calcular o consumo num determinado período, basta subtrair a leitura atual do medidor pela leitura anterior.

Outro método comum para calcular o consumo de energia é a medição individual de cada aparelho ou equipamento. Para isso, é necessário conhecer a potência do aparelho (em watt) e o tempo de utilização. A fórmula básica para calcular o consumo de energia de um aparelho é:

Consumo de energia (em kWh) = Potência do aparelho (em kW) × Tempo de utilização (em horas)

***[Nota: 1kW = 1000 watt]**

Além disso, existem dispositivos de monitorização de energia em tempo real que fornecem informações detalhadas sobre o consumo de energia de cada aparelho. Estes dispositivos são muito úteis para identificar padrões de consumo e tomar medidas imediatas para reduzir os gastos energéticos.

Independentemente do método utilizado, calcular o consumo de energia é essencial para uma gestão eficaz dos recursos e para promover a eficiência energética, pois permite identificar os principais consumidores de energia e ajustar o uso dos aparelhos para reduzir o consumo total.

4 Comunidades de Energia Renovável

4.1 Definição e conceitos

As comunidades de energia renovável (CER) produzem e distribuem energia renovável localmente – produção descentralizada - para satisfazer as necessidades energéticas locais. Juntando colaborativamente produtores, consumidores e outros agentes, as CER são entidades juridicamente reconhecidas que se baseiam numa participação aberta e voluntária, sendo autónomas e controladas por acionistas ou membros que estão localizados na proximidade dos projetos de energia renovável.

O envolvimento da comunidade na eficiência energética é essencial para promover práticas sustentáveis e reduzir o consumo de energia. Esta abordagem colaborativa não só beneficia o ambiente, mas também fortalece os laços comunitários e melhora o bem-estar geral das pessoas. Existem duas abordagens principais para as comunidades de energia:

1. **Comunidade de Energia Renovável (CER):** Esta é uma entidade que se baseia num conceito de base social tipo “proveitos da energia renovável local para satisfazer necessidades locais”. Os seus acionistas ou membros são pessoas singulares, PME ou autoridades locais, incluindo Municípios. O seu objetivo principal é propiciar aos seus acionistas ou membros ou às localidades onde opera benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros;
2. **Comunidade de Cidadãos para a Energia (CCE):** Esta é uma entidade que pode participar em atividades de produção, inclusive de energia de fontes renováveis, de distribuição, de comercialização, de consumo, de agregação, de armazenamento de energia, de prestação de serviços de eficiência energética, ou de serviços de carregamento para veículos elétricos ou prestar outros serviços energéticos aos seus membros ou aos titulares de participações sociais.

O objetivo das CER é, assim, desenvolver projetos de energia elétrica de origem renovável, que podem envolver várias atividades, desde a produção de energia renovável ao consumo, armazenamento, venda e partilha, podendo também envolver projetos de Autoconsumo Coletivo (ACC).

Uma das principais diferenças entre uma CER e um ACC reside na sua forma jurídica:

- CER: pessoa coletiva, com ou sem fins lucrativos;
- ACC: grupo de pelo menos 2 autoconsumidores organizados.

Em comum, realça-se que ambas as opções preveem a integração de armazenamento. Também o regime de licenciamento das unidades de produção, que em ambas as tipologias é simplificado, com Mera Comunicação Prévia (MCP), para potências até 30 kW, sendo necessário Registo e Certificado de Exploração para unidades entre 30 kW e até 1 MW de potência, e necessária Licença de Produção e Licença de Exploração para unidades acima de 1 MW.

4.2 Enquadramento legal e regulamentar

O artigo 2.º da Diretiva (UE) 2018/2001 para a Promoção das Energias por Fontes Renováveis define CER como entidade jurídica que no quadro do direito nacional aplicável, e suportada por um conceito de base social tipo “proveitos da energia renovável local para satisfazer necessidades

locais”, que pode ser dinamizada por pessoas singulares, PME's ou até autarquias, como forma de proporcionar aos seus acionistas, membros ou às localidades onde opera, benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros.

Em Portugal, o Decreto-Lei 15/2022, de 14 de janeiro, estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, transpondo a Diretiva (UE) 2019/944 e a Diretiva (UE) 2018/2001, consolidando o novo papel que os consumidores podem passar a desempenhar no âmbito do Sistema Elétrico Nacional (SEN), “atuando individualmente, coletivamente ou através de comunidades de energia, prevendo que podem passar de meros consumidores passivos para agentes ativos que produzem eletricidade para autoconsumo ou para venda de excedentes, armazenam e oferecem serviços de flexibilidade e agregam produção”. A Secção II deste documento legal é dedicada às Comunidades de Energia, estabelecendo o artigo 189.º, as Comunidades de Energia Renovável.

O Decreto-Lei 162/2019, de 25 de outubro, estabelece o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável e às comunidades de energia renovável (CER). Este documento permite que os consumidores que se encontrem numa relação de vizinhança próxima possam organizar-se coletivamente e realizar entre si autoconsumo coletivo ou estabelecer uma comunidade de energia.

Os destinatários deste decreto são tanto os consumidores individuais, como os grupos de consumidores - organizados coletivamente ou em comunidades de energia (incluindo condomínios, áreas urbanas/bairros, parques empresariais, unidades agrícolas, unidades industriais, freguesias, e municípios), cujas infraestruturas estejam numa relação de vizinhança e proximidade do projeto de energia.

4.3 Benefícios

As comunidades de energia englobam vários benefícios, entre os quais:

- **Benefícios Ambientais**
 - As comunidades de energia não emitem CO₂ e evitam o desperdício de energia devido a perdas na distribuição (são a km zero).
 - Contribuem para a redução das emissões de CO₂ através da produção renovável e maior eficiência.
- **Benefícios Económicos**
 - Os participantes podem reduzir os seus custos de energia a longo prazo.
 - Cada membro recebe uma recompensa económica pela energia partilhada pela comunidade.

- Para a indústria, a redução na fatura da eletricidade pode alcançar uma média de 30%, o que é particularmente relevante, tendo em conta que a eletricidade influencia muito o custo de produção.
- **Benefícios Sociais**
 - Aumentam a resiliência energética da comunidade.
 - Criam empregos locais na indústria de energia renovável.
 - Promovem o desenvolvimento económico regional.
 - Contribuem para a qualidade de vida das gerações mais novas e futuras.

Além disso, as comunidades de energia são construídas sobre o conceito do autoconsumo de energia local, o que permite um melhor aproveitamento da capacidade de geração elétrica e uma melhoria na eficiência energética.

4.4 Comunidades de Energia na Indústria

As comunidades de energia renovável na indústria representam uma abordagem inovadora e colaborativa para a geração e gestão de energia sustentável no setor industrial. Ao unir esforços e recursos, empresas e organizações industriais podem estabelecer comunidades energéticas que aproveitam fontes renováveis, como solar, eólica e biomassa, para atender às suas necessidades energéticas. Estas iniciativas promovem a transição para um modelo energético mais limpo e sustentável, e também oferecem uma série de benefícios, incluindo redução de custos, aumento da segurança energética e fortalecimento da resiliência do setor industrial perante os desafios ambientais e económicos. Neste contexto, explorar o potencial das comunidades de energia renovável na indústria tornou-se uma prioridade crescente para empresas comprometidas com a sustentabilidade e a inovação.

Em Guimarães, a implementação de comunidades de energia renovável emerge como uma estratégia crucial para impulsionar a sustentabilidade e a competitividade económica, com foco especial nos setores industriais proeminentes da região. Com uma tradição consolidada na indústria têxtil, do calçado e da metalomecânica, Guimarães destaca-se como polo de atividade económica. A introdução de energia renovável nestes setores oferece benefícios tangíveis, reduzindo custos operacionais, fortalecendo a resiliência ecológica das empresas e, ao mesmo tempo, promovendo uma imagem de liderança sustentável. Além disso, o potencial das comunidades de energia renovável estende-se também para o setor de tecnologia e inovação, onde empresas emergentes podem se diferenciar ao adotar práticas ambientalmente responsáveis. O crescente setor de serviços e turismo de Guimarães também pode se beneficiar significativamente, posicionando a região como um destino turístico sustentável. Assim, ao alavancar as oportunidades oferecidas pela

energia renovável, Guimarães não apenas fortalece sua economia local, mas também se estabelece como um modelo inspirador de desenvolvimento sustentável para outras regiões.

Assim, as comunidades de energia renovável podem trazer benefícios significativos para Guimarães, ajudando a fortalecer a economia local, promover a inovação e preservar o meio ambiente para as gerações futuras. Poderão destacar-se:

- **Indústria Têxtil e do Vestuário:** Guimarães tem uma forte tradição neste setor, com muitas empresas de têxteis e vestuário. A adoção de energias renováveis, como solar e eólica, pode ajudar estas empresas a reduzir os custos de energia, podendo ser especialmente benéfica para alimentar processos de corte a laser, soldagem e moldagem de metais, aumentando a competitividade e melhorando a sustentabilidade das suas operações.
- **Calçado e Componentes:** Assim como na indústria têxtil, a indústria do calçado é proeminente em Guimarães. A implementação de comunidades de energia renovável contribui para um fornecimento de energia mais estável e previsível para estas empresas, reduzindo a sua dependência de combustíveis fósseis e mitigando os impactos das flutuações nos preços da energia.
- **Metalomecânica e Metalurgia:** Este setor também é significativo em Guimarães, com várias empresas dedicadas à metalurgia e fabricação de peças metálicas. A energia renovável pode ser utilizada para alimentar os processos de fabricação, reduzindo os custos operacionais e melhorando a eficiência energética das instalações.
- **Tecnologia e Inovação:** Guimarães também abriga empresas inovadoras e *startups* de tecnologia. Para essas empresas, as comunidades de energia renovável podem configurar uma oportunidade de demonstrar liderança ambiental e sustentabilidade, atraindo investidores e clientes que valorizam práticas empresariais responsáveis.
- **Serviços e Turismo:** Além das indústrias tradicionais, Guimarães também possui um setor de serviços e turismo em crescimento. A adoção de energia renovável nessas áreas pode contribuir para a atratividade da região como destino turístico sustentável, além de reduzir a pegada de carbono de hotéis, restaurantes e outras instalações turísticas.

4.4.1 Formação e Gestão de Comunidades de Energia

A formação de comunidades de energia para empresas industriais envolve várias etapas:

1. Definição dos Objetivos da Comunidade de Energia

Os objetivos podem incluir a redução das contas de energia, a diminuição das emissões de carbono, a obtenção de independência energética, o combate à pobreza energética, a melhoria da economia local e o fomento do envolvimento da comunidade¹.

2. Realização de um Estudo

Antes de criar uma Comunidade de Energia Renovável (CER), é crucial entender o consumo de energia atual da comunidade. A realização de uma auditoria energética também identificará oportunidades para a integração de energia renovável¹.

3. Identificação e Envolvimento dos Stakeholders da Comunidade

Depois de definidos os objetivos e a visão, o próximo passo é identificar os futuros membros. Estes serão indivíduos, organizações e empresas interessadas em energia renovável¹.

4. Determinação do Modelo Financeiro

Este passo envolve a definição de como a comunidade de energia será financiada e como os custos e benefícios serão distribuídos entre os membros¹.

5. Assinatura do Contrato

Os membros da comunidade devem assinar um contrato que estabelece os termos e condições da sua participação¹.

6. Licenciamento da Autoridade Nacional de Permissão

A comunidade de energia deve obter uma licença da autoridade nacional de permissão.

7. Instalação dos Ativos de Geração de Energia

Os ativos de geração de energia, como painéis solares ou turbinas eólicas, devem ser instalados.

8. Estabelecimento da Comunidade de Energia

A comunidade de energia deve ser formalmente estabelecida e registada.

9. Implementação de Software de Gestão de Energia

Um software de gestão de energia deve ser implementado para gerir a CER.

10. Manutenção Contínua dos Ativos Instalados

Os ativos de geração de energia devem ser mantidos regularmente para garantir que continuem a funcionar de forma eficiente.

Além disso, é importante notar que a formação de uma comunidade de energia implica o cumprimento de diversos requisitos legais, como a criação de uma entidade legal para agregar os membros que vão pertencer à comunidade. A instalação de Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) deve ser realizada conforme os requisitos técnicos de habilitação e certificação. Além disso, devem ser realizados procedimentos de licenciamento (controlo prévio) e de comunicação prévia.

Por fim, é importante lembrar que a formação de uma comunidade de energia requer uma abordagem cuidadosa e considerações técnicas. As empresas industriais devem considerar fatores

como a disponibilidade de recursos (solar, vento, biomassa, etc.), a conectividade da rede, os requisitos de terra e quaisquer obrigações legais ou de permissão.

4.4.2 Gestão Operacional

A gestão operacional de uma comunidade de energia para a indústria envolve várias etapas e considerações. Aqui estão algumas orientações sobre como gerir diariamente uma comunidade de energia:

1. **Coordenação da Produção e Consumo de Energia:** As comunidades de energia renovável reúnem cidadãos, empresas e instituições para realizar projetos de energia renovável e partilhar essa energia para satisfazer as suas necessidades locais. As comunidades de energia autossustentáveis integram serviços auxiliares de resposta às necessidades para apoiar a rede. Os ativos de energia da comunidade distribuída podem ser geridos de forma inteligente para maximizar a eficiência e fornecer receita adicional à comunidade.
2. **Partilha de Custos e Benefícios:** A abordagem de *crowdsourcing* dentro das comunidades de energia leva a economias de custos através de investimento coletivo e ao envolvimento da comunidade com o compromisso partilhado em relação aos objetivos ambientais. O principal benefício é a redução na fatura da eletricidade que pode alcançar uma média de 30%.
3. **Resolução de Conflitos:** A resolução de conflitos pode ser gerida através de uma governança clara e transparente. As definições de comunidades energéticas descrevem uma maneira de organizar a cooperação em coletivo em torno de propriedade específica, governança e finalidade não comercial.
4. **Gestão Operacional:** A ADENE executa a gestão operacional do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), que prevê que as instalações consumidoras intensivas de energia realizem periodicamente auditorias energéticas que incidam sobre as condições de utilização de energia e promovam o aumento da eficiência energética.
5. **Implementação e Gestão de Comunidades de Energia Renovável:** Existem empresas que fazem a implementação e gestão de comunidades de energia renovável. Estas podem trazer o investimento, sem a necessidade de capital próprio da empresa, assim como fazer a gestão da CER (processo burocrático, manutenção, seguros, angariação, entre outros) se a área de intervenção for superior a 500 m²

5 Eficiência Energética em Casa

5.1 Gerando (e Gerindo) a Minha Própria Energia

A geração de energia própria de forma descentralizada tornou-se uma prioridade para os que procuram a autonomia energética e a redução de custos. Ao utilizar fontes de energia sustentáveis podemos produzir energia de forma económica. São várias as ferramentas a que pode recorrer no sentido de aumentar a sua independência energética:

1. Painéis solares:
 - 1.1. Instale painéis solares fotovoltaicos para capturar a energia do sol e convertê-la em eletricidade.
 - 1.2. Pode armazenar o excedente de energia em baterias para utilização em períodos sem radiação solar ou mesmo vender o excedente.
 - 1.3. Pode instalar painéis solares térmicos. Estes utilizam a radiação solar para aquecer água.
2. Biomassa:
 - 2.1. Aproveite sistemas de aquecimento a biomassa, como caldeiras a *pellets*, que utilizam resíduos orgânicos para gerar calor.
 - 2.2. No caso de lareiras utilizem sempre recuperadores de calor. Um recuperador de calor é um equipamento muito similar às lareiras, no entanto o calor que produz é reaproveitado e distribuído pelos espaços da casa, contribuindo assim para um maior rendimento e poupança energética.
3. Outras Medidas de Eficiência Energética: explore fontes de energia renovável adicionais, como turbinas eólicas de pequena dimensão, para gerar eletricidade a partir do vento.

Ao adotar estas medidas, não só reduz a dependência de fontes não renováveis, como também contribui para um futuro mais sustentável. Ao gerar a própria energia de forma descentralizada, estamos a dar passos importantes rumo à autonomia energética e à preservação do ambiente.

Algumas salvaguardas se impõem, contudo:

- Procure o apoio de um especialista para o ajudar em todo o processo e garantir o sucesso da solução escolhida.
- Todos os equipamentos a serem instalados têm de estar certificados de acordo com as Normas Europeias em vigor.
- Assegure-se da garantia de todos os seus equipamentos.
- Realize a manutenção periódica aos sistemas solares fotovoltaicos e térmicos de forma a garantir a maior eficiência possível, através da remoção de poeiras e detritos dos painéis, da verificação de sombreamentos e danos nos mesmos, assim como da estrutura de fixação.

5.1.1 Eficiência Energética em Habitações – Generalidades

Passamos 90% do nosso tempo em edifícios, em trabalho, habitação e nos serviços. Considerando que Portugal tem um elevado número de edifícios com baixo desempenho energético, com consequências para o conforto térmico e saúde dos ocupantes, esta exposição é significativa. Assim, como habitante ou parte interessada na melhoria do desempenho energético de um edifício, pode propor a adoção as seguintes medidas:

1. Melhorar o isolamento térmico (e acústico) das paredes, coberturas e janelas para reduzir a perda de calor no inverno e o ganho de calor no verão e garantir o conforto dos seus ocupantes.
2. Optar por equipamentos elétricos com classificação energética elevada para reduzir o consumo de energia (etiqueta energética A).
3. Substituir as lâmpadas convencionais por iluminação LED de baixo consumo energético para reduzir o consumo de eletricidade.
4. Considerar a instalação de painéis solares fotovoltaicos ou solares térmicos na cobertura para gerar eletricidade ou água quente a partir do sol.
5. Utilizar sistemas de ventilação eficientes para garantir uma boa qualidade do ar interior, reduzindo ao mesmo tempo o consumo de energia.
6. Realizar uma manutenção regular dos sistemas de aquecimento, ar condicionado e ventilação para garantir o seu funcionamento eficiente.
7. Utilizar sensores de movimento e temporizadores para controlar a iluminação das áreas comuns, reduzindo o desperdício de energia.

5.1.2 Eficiência Energética em Condomínios – Generalidades

O modelo do condomínio, ao agrupar várias habitações num mesmo espaço, é uma ótima oportunidade para implementar medidas de eficiência energética de forma coletiva, maximizando os benefícios e reduzindo os custos para os residentes. Além das medidas apresentadas em 4.1.1, aplicam-se, também:

1. Implementar um sistema de gestão de energia a nível de condomínio para monitorizar e otimizar o consumo energético de todas as áreas comuns.
2. Implementar um plano de manutenção regular para todos os equipamentos comuns do condomínio, incluindo sistemas de aquecimento, ar condicionado, elevadores e iluminação, para garantir que estão a funcionar de forma eficiente.
3. Avaliar a possibilidade de substituição de elevadores antigos. Embora dispendiosa, a substituição de elevadores pela melhor tecnologia disponível representa um potencial de redução de energia consumida em modo *standby* superior a 70%.
4. Promover programas de sensibilização e educação sobre eficiência energética entre os residentes do condomínio, incentivando-os a adotar práticas mais sustentáveis no seu dia a dia.

5. Propor a instalação de sistemas de medição individualizada de consumo de energia para cada unidade habitacional, permitindo que os moradores acompanhem e controlem o seu próprio consumo, e assim incentivando a poupança.
6. Propor o seccionamento da iluminação das zonas comuns por pisos e necessidades.
7. Explorar a possibilidade de aproveitar recursos naturais disponíveis no condomínio, como a água da chuva para rega de jardins ou sistemas de aquecimento de água solar.
8. Implementar medidas de poupança de água, como a instalação de dispositivos de baixo fluxo em torneiras e chuveiros comuns, bem como a deteção e reparação de fugas de água.
9. Avaliar o potencial de instalação de sistemas de produção de energia renovável.
10. Estabelecer um sistema de gestão de resíduos eficiente, com a separação e reciclagem adequada de materiais, reduzindo assim o desperdício e promovendo a sustentabilidade.
11. Utilizar sensores de movimento ou temporizadores para automatizar o funcionamento das luminárias em áreas de passagem, como corredores e escadas. Esta medida pode representar poupanças de 24-38%.

Estas medidas, quando implementadas de forma coordenada e colaborativa, podem não só reduzir significativamente os custos de energia do condomínio, mas também promover um ambiente mais sustentável e confortável para todos os seus residentes.

5.1.3 Eficiência Energética em Património Cultural – Generalidades

Na Europa, apenas 25-30% dos edifícios públicos são protegidos e reconhecidos como património cultural. Infelizmente, a sua integridade e a sua autenticidade estão em risco devido às alterações climáticas. É, por isso, crucial realizar um trabalho significativo em prol da eficiência energética e, sempre que possível, integrar fontes de energia renovável, sem comprometer a aparência dos locais que são parte desse património (Hartman, 2013).

A EN 16883:2017 é uma norma europeia que fornece diretrizes para a melhoria do desempenho energético de edifícios históricos e monumentos. O seu âmbito abrange qualquer edifício onde se reconheça um "valor patrimonial" e o seu objetivo principal é melhorar o desempenho energético dos edifícios, mantendo o seu significado patrimonial. Para esse fim, conjuga boas práticas na intervenção dos edifícios patrimoniais com estratégias consolidadas de melhoria de desempenho energético. A norma prevê um diagnóstico aprofundado do edifício, do seu significado patrimonial, utilização, desempenho energético e qualidade ambiental interior. Estes elementos são a base para a especificação dos objetivos, muitas vezes iniciados por fatores que não estão diretamente relacionados com o desempenho energético, como por exemplo, uma necessidade geral de manutenção e reparação, ou um ambiente interior deficiente. A norma também facilita a seleção

visual e multicritério com apoio de uma tabela ilustrativa. Na sequência deste processo resultará a aplicação, documentação e avaliação de medidas de melhoria (Brito, 2019).

Assim, as intervenções dos edifícios históricos rumo à eficiência energética podem incluir medidas como:

- Isolamento térmico: A aplicação de isolamento térmico adequado em paredes, tetos e janelas pode ajudar a reduzir as perdas de calor nos edifícios históricos, melhorando assim a eficiência energética sem comprometer a sua estética.
- Janelas eficientes: A substituição de janelas antigas por modelos mais eficientes em termos energéticos, com vidros duplos ou triplos e caixilhos bem vedados, pode reduzir a transferência de calor e melhorar o conforto térmico no interior dos edifícios.
- Sistemas de aquecimento e arrefecimento eficientes: A atualização dos sistemas de aquecimento e arrefecimento para modelos mais eficientes, como bombas de calor ou sistemas de climatização com baixo consumo energético, pode reduzir significativamente o consumo de energia dos edifícios históricos.
- Iluminação eficiente: A substituição de luminárias antigas por iluminação LED de baixo consumo pode reduzir o consumo de energia e prolongar a vida útil das lâmpadas, sem comprometer a qualidade da iluminação nos espaços interiores e exteriores.
- Gestão inteligente de energia: A implementação de sistemas de gestão de energia inteligentes e programas de automação pode otimizar o consumo de energia nos edifícios históricos, ajustando o funcionamento dos sistemas de acordo com as necessidades reais e horários de ocupação.
- Utilização de energias renováveis: A integração de sistemas de energia renovável, como painéis solares fotovoltaicos ou térmicos, turbinas eólicas de baixa escala ou sistemas de biomassa, pode ajudar a reduzir a dependência de fontes de energia não renováveis e diminuir as emissões de gases de efeito estufa.

Naturalmente, a pertinência e viabilidade das medidas a serem implementadas terão de ser avaliadas caso a caso.

5.2 Dicas para Economizar Energia na Cozinha e Lavandaria

A Cozinha surge, no contexto da habitação, como a utilização onde se dá a maior percentagem de consumo energético das habitações (vide Figura 2). Por essa razão, este manual começa por fornecer dicas e estratégias específicas para melhorar a eficiência energética neste espaço, visando não apenas reduzir os custos associados, mas também promover práticas sustentáveis e responsáveis:

1. Adquirir equipamentos de cozinha com capacidades adequadas às necessidades.

2. No forno, utilize preferencialmente recipientes de cerâmica ou vidro, que permitem cozinhar os alimentos a temperaturas cerca de 25°C mais baixas.
3. Ao cozinhar, mantenha sempre as panelas cobertas com uma tampa. Desta forma, retém o calor, reduzindo o tempo de cozimento e o consumo de energia.
4. Sempre que possível, recorra ao micro-ondas em alternativa ao forno, principalmente na confeção de pequenas refeições, podendo reduzir até 70% do consumo de energia por refeição.
5. Ao adquirir um forno, opte por um modelo de convecção forçada com ventiladores internos que distribuem e fazem circular o ar quente no interior.
6. Desligue o fogão ou o forno alguns minutos antes do final do tempo de cozimento. O calor residual continuará a cozinhar os alimentos sem a necessidade de energia adicional.
7. Regule a temperatura do forno, optando por cozinhar com temperaturas mais baixas, sempre que possível. Baixar a temperatura de 250 °C para 200 °C resulta numa poupança de 37 % em energia.
8. Aproveite ao máximo a capacidade do forno, ao cozinhar de uma só vez a maior quantidade de alimentos.
9. Mantenha o forno e micro-ondas limpos para refletir melhor o calor (e consumir menos energia) e limpe as juntas e borrachas de vedação, sempre que necessário.
10. Descongele alimentos antecipadamente. Descongelar alimentos no frigorífico antes de cozinhar pode significar uma poupança de 1-2%, além de reduzir o tempo de cozimento necessário e eliminar a necessidade de utilização do micro-ondas, economizando ainda mais energia.
11. Descongele o congelador antes que a camada de gelo atinja os 3 milímetros de espessura. Esta medida pode representar uma poupança de até 30%.
12. Na confeção de alimentos, utilize a panela de pressão ou outros utensílios com fundo difusor.
13. Coloque os equipamentos de frio em locais frescos e ventilados, afastados de possíveis fontes de calor (fogão, forno, janelas). Esta medida pode representar uma poupança de até 30%.
14. Evite abrir frequentemente a porta dos equipamentos (frio e calor) durante muito tempo.
15. Mantenha os seus eletrodomésticos em boas condições através de uma manutenção regular. Limpe regularmente os filtros do exaustor, do frigorífico, congelador e máquinas de lavar para garantir um funcionamento eficiente. Onde aplicável, limpe as serpentinas e grelhas exteriores dos vários equipamentos e, se necessário, substitua as borrachas vedantes dos equipamentos danificadas, podendo poupar 8% a 20% da energia consumida.
16. Modere a colocação de produtos e alimentos nos equipamentos de frio para que o ar circule livremente entre os alimentos.

17. Certifique-se de que é utilizada a fonte de calor (chama ou disco elétrico) adequada ao tamanho dos recipientes.
18. Utilize a chaleira elétrica para aquecer água em vez do fogão ou micro-ondas, pois, para além de ser mais rápida, interrompe o consumo de energia assim que a água atinge o ponto de ebulição.
19. Utilize a máquina de lavar (loija e roupa) de forma eficiente. Encha completamente a máquina e escolha programas de lavagem de baixa temperatura sempre que possível. Evite pré-lavagens à mão, pois consomem mais água e energia. Programe a utilização para os períodos de menor custo. Com estas medidas pode poupar até 80% do consumo de água e até 40% do consumo de eletricidade. Privilegie a utilização de programas ECO.
20. Adquira, se possível, máquinas de lavar bitérmicas (com tomadas de água independentes: uma para a água fria e outra para a água quente), que permitem a alimentação da máquina com água pré-aquecida por outros sistemas de aquecimento.
21. Promova a secagem natural da louça (através da abertura da máquina) e da roupa (secando a roupa no estendal).
22. Na máquina de lavar roupa, opte por centrifugações elevadas, que permitem reduzir o consumo energético em 20%.
23. Utilize o ferro de engomar apenas quando houver uma grande quantidade de roupa para passar; selecione a temperatura correta para cada tecido, iniciando o trabalho com roupas que necessitam de temperatura mais elevada e; desligue-o antes de terminar de passar a roupa - o calor residual será suficiente para terminar o processo.

5.3 Dicas para Economizar Energia no Aquecimento de Águas

O aquecimento de águas é o segundo maior consumidor de energia das nossas habitações. Algumas medidas simples que podem ser adotadas para aumentar a eficiência energética no aquecimento de águas, contribuindo para reduzir os custos de energia e promover práticas mais sustentáveis no uso da água quente em casa, são apresentadas de seguida:

1. Escolha um equipamento de aquecimento de águas adequado às necessidades do agregado familiar. Prefira as bombas de calor pois são mais eficientes.
2. Utilize sistemas otimizados e eficientes que combinam climatização e produção de água quente (e.g., bomba de calor).
3. Substitua o seu esquentador antigo por outro mais eficiente (preferencialmente de classe energética A) e poupe energia.
4. Se tiver um termoacumulador, utilize-o no modo ECO e reduza em cerca de 15% o consumo de energia.
5. Instale um isolamento térmico no termoacumulador ou no cilindro de água quente para reduzir as perdas de calor e manter a água quente por mais tempo.

6. Instale os equipamentos de águas quentes sanitárias (caldeira, bomba de calor ou esquentador) perto dos pontos de consumo e isole adequadamente as canalizações.
7. Avalie a exposição solar da habitação e as condições para instalar e tirar partido de um sistema solar térmico. A instalação de um sistema solar térmico permite poupanças superiores a 35% na fatura do gás e eletricidade, sendo uma opção sustentável e de baixo custo a longo prazo.
8. Instale um regulador de temperatura no termoacumulador para ajustar a temperatura da água de acordo com as necessidades, evitando o aquecimento excessivo e o desperdício de energia.
9. Instale torneiras e chuveiros de baixo consumo de água para reduzir o volume de água quente utilizado durante o banho e a lavagem das mãos, diminuindo assim o consumo de energia. Em alternativa, instale redutores de caudal nas torneiras e chuveiros. Esta medida e a anterior podem, juntas representar uma poupança de 4-6% no consumo de energia
10. Opte por tomar duchas em vez de banhos de imersão, pois os duchas consomem menos água quente e, conseqüentemente, menos energia.
11. Reduza o tempo dos duchas em 5 minutos e poupe 6% do consumo de energia.
12. Faça a manutenção regular do sistema de aquecimento de águas, verificando periodicamente se há fugas ou danos nos tubos e equipamentos, garantindo assim um funcionamento eficiente e prolongado.
13. Garanta o correto isolamento dos acumuladores e tubagens de distribuição de água quente.
14. Programe o sistema de aquecimento de águas para aquecer a água apenas quando necessário, evitando o aquecimento desnecessário durante períodos de ausência ou quando a água não está a ser utilizada.
15. Regule a temperatura dos equipamentos de águas quentes sanitárias (caldeira, bomba de calor ou esquentador) para valores entre os 55 °C e os 60 °C.
16. Desligue os equipamentos em caso de ausência prolongada.

5.4 Práticas para Economizar Energia em Climatização

São várias as ações que podem ajudar a reduzir o consumo de energia em aquecimento e arrefecimento:

1. Aplique isolamento térmico nas coberturas e exterior de fachadas. Pode representar uma redução das perdas de calor de até 50%.
2. Opte por cores claras nas fachadas, coberturas, paredes interiores, tetos e caixas de estore.
3. Instale caixilharia com características térmicas isolantes e fator solar adequado. As caixilharias de madeira ou PVC garantem menores perdas térmicas. Se preferir de alumínio, opte pelos perfis com corte térmico. Esta medida pode representar uma redução das perdas de calor até 50%.

4. Opte por vidros duplos, reduzindo as necessidades de climatização e minimizando também o ruído exterior;
5. No inverno, aproveite a luz solar durante o dia para aquecer os espaços naturalmente. Mantenha cortinas e persianas abertas durante o dia e feche-as à noite para reter o calor.
6. No Verão, evite a entrada de radiação solar direta durante o dia e promova a ventilação natural durante a noite, poupando até 25% na energia necessária para climatização. Instale dispositivos móveis ou fixos de sombreamento (e.g., estores exteriores, palas superiores ou laterais, vegetação). No verão, esta medida pode representar uma redução dos ganhos de calor até 96%.
7. Sempre que a colocação de sistemas de sombreamento não seja viável, coloque películas refletoras nos envidraçados, para reduzir os ganhos térmicos no verão, reduzindo os ganhos de calor em 5-17%.
8. Instale termóstatos programáveis que ajustem automaticamente a temperatura de acordo com os horários e as necessidades, reduzindo o consumo de energia quando não há ninguém em casa ou durante a noite.
9. Certifique-se de que as janelas, portas e paredes estejam devidamente isoladas para evitar perdas de calor no inverno e ganhos de calor no verão, se não, proceda à sua calafetagem. Pode utilizar materiais de fácil aplicação e preço acessível, como é o caso do silicone, espuma de poliuretano, fitas isoladoras e até os tradicionais “chouriços” de areia. Esta medida permite uma redução de 5% no consumo de energia necessário à climatização.
10. Aproveite a ventilação natural abrindo janelas e criando correntes de ar para arrefecer os espaços nos dias mais quentes, em vez de recorrer ao ar condicionado.
11. Se necessário o recurso a estes, utilize equipamentos de aquecimento e arrefecimento com alta eficiência energética e ajuste as configurações para evitar o uso excessivo de energia.
12. Ao adquirir um sistema de ar condicionado, optar por um equipamento com solução *Inverter*. Esta medida pode representar uma poupança de 30%.
13. Analise o indicador SCOP do equipamento de climatização, pois quanto mais elevado, maior e a poupança.
14. Realize a manutenção regular do sistema de aquecimento e arrefecimento, incluindo a limpeza e a substituição de filtros, para garantir um funcionamento eficiente.
15. Utilize sistemas otimizados e eficientes que combinam climatização e produção de água quente (e.g., bomba de calor).
16. Regule as unidades de climatização para temperaturas adequadas, idealmente, entre os 18°C, no inverno, e os 25°C, no verão. No inverno, um grau a mais na temperatura definida no *set-point* traduz-se em cerca de 6% a mais de consumo de energia, refletindo-se na fatura.

17. Evite tapar os radiadores/aquecedores com roupa ou mobília, pois impedem a correta circulação do calor;
18. Instale válvulas termostáticas e termostatos programáveis em radiadores e poupe 8-13% do consumo de energia.
19. Promova a manutenção adequada de caldeiras a gás com poupanças de cerca de 15% no consumo de energia.

5.5 Dicas para Economizar Energia nos Equipamentos Eletrónicos

Para reduzir o consumo de energia nos equipamentos eletrónicos, considere as seguintes medidas:

1. Utilize equipamentos com alta eficiência energética (preferencialmente com classificação energética A), que consomem menos energia durante o uso.
2. Desligue os equipamentos quando não estiverem em uso. Ao remover os equipamentos da tomada, utilizar extensões elétricas com “piloto” ou tomadas inteligentes, evita-se os consumos em *standby*, podendo representar uma poupança de 10%.
3. Configure os equipamentos eletrónicos para entrarem em modo de economia de energia quando não estiverem em uso por um período prolongado.
4. Utilize temporizadores para ligar e desligar os equipamentos eletrónicos em horários específicos, reduzindo o consumo de energia durante períodos de inatividade.
5. Mantenha os equipamentos limpos e ventilados. A manutenção ajuda a garantir o seu funcionamento eficiente e a reduzir a necessidade de energia adicional para eventuais arrefecimentos.
6. Substitua equipamentos antigos por modelos mais eficientes. Considere substituir equipamentos eletrónicos antigos por modelos mais recentes e eficientes em termos de energia, que oferecem melhor desempenho e consomem menos energia.
7. Substitua computadores de secretária por computadores portáteis, com uma poupança de até 90% do consumo de energia.
8. Opte por monitores com tecnologia LED ou de alta eficiência, com poupanças até 40% no consumo de energia.

5.6 Dicas para Economizar Energia na Iluminação

Para economizar energia na iluminação, várias medidas podem ser adotadas:

1. Utilize lâmpadas LED. As lâmpadas LED consomem significativamente menos energia do que as lâmpadas incandescentes e fluorescentes compactas. Se ainda tem destas lâmpadas, considere a sua substituição. Embora o custo inicial possa ser maior, a economia de energia e os custos de manutenção mais baixos a longo prazo compensam o investimento.
2. Certifique-se de desligar as luzes em divisões da casa vazias ou durante o dia, aproveitando a luz natural sempre que possível.

3. Maximize a luz natural, mantendo as cortinas e persianas abertas durante o dia para permitir a entrada de luz natural. Posicione os móveis de forma a não obstruir a luz natural que entra pelas janelas.
4. Limpe regularmente as luminárias e os abajures para garantir que a luz seja distribuída de forma eficiente e não seja obstruída por sujidade.
5. Opte por cores mais claras nas pinturas das paredes e tetos. Cores claras refletem melhor a luz, ajudando a maximizar a iluminação natural e reduzindo a necessidade de luz artificial.
6. Mantenha as entradas de luz natural (janelas, clarabóias, etc.) devidamente limpas e desobstruídas. Esta medida pode representar poupanças de 20-80%.

6 Eficiência Energética na Eliminação de Resíduos

6.1 O Papel da Eliminação de Resíduos na Economia de Energia

Embora possa parecer um tema um pouco marginal à eficiência energética, ou pelo menos, merecer um subtópico ancorado na eficiência energética em casa, a eliminação de resíduos, pela sua importância e especificidade, merece neste manual especial destaque.

Com efeito, a prática da reciclagem de materiais é fundamental à economia de energia. Ao separar e reciclar resíduos como papel, plástico, vidro e metal, os cidadãos contribuem para a redução da necessidade de extração de matérias-primas virgens, prevenindo o enorme dispêndio de energia que seria necessário à sua execução. Além disso, a reciclagem reduz a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, que, por sua vez, emitem gases de efeito estufa durante o processo de decomposição.

Outra prática relevante é a compostagem de resíduos orgânicos. Ao procederem à compostagem de restos de comida e resíduos de jardim, os cidadãos não só diminuem a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, mas também produzem composto orgânico rico em nutrientes. Este composto pode ser usado para fertilizar os solos, promovendo assim a agricultura sustentável e reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos, cuja produção requer grandes consumos energéticos

A redução do desperdício de alimentos também contribui para a economia de energia, no sentido em que, evitando o desperdício, evita-se a despesa de produção, transporte e armazenamento de alimentos, mas também o consumo da energia incorporada nesses processos. Quando os alimentos são desperdiçados, a energia utilizada em todas as etapas de produção também é desperdiçada. Além disso, a decomposição de resíduos de alimentos em aterros sanitários gera metano, um gás com efeito de estufa (GEE).

Por fim, o uso responsável de produtos descartáveis é fundamental. Optar por produtos reutilizáveis em vez de descartáveis, como sacos de compras de ráfia ou pano em vez de sacos plásticos, ajuda a reduzir a quantidade de resíduos gerados e o consumo de energia associado à produção e eliminação desses produtos. Escolhas conscientes de consumo podem ajudar a minimizar o impacto ambiental e energético do descarte de resíduos.

6.2 Boas práticas na Gestão de Resíduos

A adoção de boas práticas no descarte de resíduos é uma forma simples e eficaz de promover a eficiência energética. Aqui estão algumas ações que pode incorporar na sua rotina diária:

6.2.1 Evitar a Produção de Resíduos

O primeiro passo a dar em prol da eficiência energética, no âmbito da gestão dos resíduos, é a evitação da sua produção. Para este fim, várias medidas podem ser adotadas:

1. Reduza o consumo, opte por comprar produtos a granel, com pouca embalagem ou embalagem familiarⁱ. Ao fazê-lo, reduz o desperdício de embalagens, o que significa menos plástico, papel e outros materiais de embalagem que consomem energia na sua produção e eliminação.
2. Cozinhe apenas as quantidades necessárias e aproveite os alimentos na totalidade.
3. Beba água da torneira, evitando a utilização de embalagens de plástico.
4. Consuma água de forma responsável, usando apenas a quantidade de que necessita. As [Oficinas da Água](#), apesar de estarem especialmente vocacionadas para o público infante-juvenil, são uma valência que a Vimágua oferece à comunidade, estando aberta a todos quantos tenham interesse em visitá-la e aprender mais sobre este recurso.
5. Para as compras, leve consigo um trólei ou sacos reutilizáveis para colocar as suas compras.
6. Ao comprar bebidas, opte pelas de embalagens de tara retornável.
7. Prefira a faturação eletrónica.
8. Planeie as suas compras de mercearia e frescos com cuidado, armazene os seus alimentos adequadamente e consuma-os antes do prazo de validade. Ao evitar o desperdício de alimentos economiza dinheiro, mas também a energia incorporada na produção, transporte e armazenamento dos alimentos.
9. Faça compras semanais (em vez das mensais). Isto promove um melhor planeamento da mercearia e mais adequada às necessidades. Reduz também a quantidade de

ⁱ A produção e o transporte de embalagens, além de consumirem energia, também emitem gases de efeito de estufa. Ao reduzir a quantidade de embalagens utilizadas, diminui-se a pegada de carbono associada aos produtos que são consumidos. Além disso, os produtos a granel geralmente ocupam menos espaço e são mais leves do que os produtos embalados individualmente. Assim, é necessária menos energia para transportar esses produtos das instalações de produção para os pontos de venda, contribuindo para uma cadeia de abastecimento mais eficiente.

- plástico por ser possível comprar produtos mais frescos e não excessivamente embalados para durar tantos dias na despensa.
10. Opte por reparar e reutilizar bens estragados ou danificados, em vez de os deitar fora e comprar novos. Ao prolongar a vida útil dos bens reduz a necessidade de fabricar novos, economizando assim energia e recursos naturais.
 11. Aproveite a água fria enquanto espera que aqueça para outras utilizações, como por exemplo, para regar plantas, colocar na sanita, limpar o chão, etc.
 12. Privilegie os duches e banhos rápidos face aos banhos de imersão. Um banho de imersão consome quatro vezes mais água do que um duche; e por cada minuto adicional no duche, consome-se cerca de 100 litros de água a mais por semana.
 13. Instale redutores de caudal nas torneiras e chuveiros da sua casa.
 14. Feche a torneira enquanto se ensaboa ou lava os dentes.
 15. Opte por autoclismos com dois volumes de descarga, preferindo o de pequeno volume, ou coloque uma garrafa cheia de água no respetivo depósito, diminuindo assim o volume de cada descarga.
 16. Use o autocolante de recusa da publicidade não endereçada

6.2.2 Reduzir a Produção de Resíduos

No quotidiano, nem sempre conseguimos evitar a produção de resíduos. Contudo, é fundamental implementarmos ações que minimizem esta produção, com o menor impacto ambiental possível e, consequentemente, com a maior eficiência energética possível. Para tal:

1. Separe os resíduos em categorias adequadas para reciclagem, como papel, plástico, vidro e metal, contribuindo assim para a redução da necessidade de extrair novas matérias-primas e economizando energia no processo de produção.
2. Realize a compostagem dos resíduos orgânicos, como restos de comida não cozinhada e resíduos de jardim, em vez de os deitar no lixo comum; não só reduz a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, mas também produz composto rico em nutrientes para fertilizar o solo, evitando assim o uso de fertilizantes químicos que consomem energia.
3. Deposite os seus eletrodomésticos em fim de vida nos Pontos Eletrão. Ao fazê-lo, proporciona uma forma segura e sustentável de lidar com equipamentos no final de sua vida útil. Estes pontos de recolha garantem que os materiais valiosos presentes nos eletrodomésticos possam ser reciclados e reutilizados, evitando assim a extração de novos recursos e reduzindo o consumo de energia associado à produção de novos equipamentos. Além disso, a eliminação adequada de eletrodomésticos contribui para a redução da poluição ambiental e a preservação dos recursos naturais.
4. De uma forma geral, encaminhe os seus resíduos para reciclagem nos locais adequados. Caso não tenha condições de levar os grandes equipamentos até um local de recolha, existem outras soluções, como solicitar a recolha aos serviços municipais ou à loja, quando forem entregar o equipamento novo. Em Guimarães, pode solicitar o serviço gratuito [de recolha de resíduos volumosos](#). Através do site

da Vitrus, consegue saber se é a Câmara Municipal de Guimarães ou a Vitrus a responsável pela [recolha](#) e, desta forma, contactar a entidade certa para o agendamento da mesma. O site [Onde Reciclar](#) apresenta um mapa de locais onde pode depositar os vários tipos de resíduos (grandes e pequenos equipamentos elétricos, lâmpadas, pilhas portáteis, óleos alimentares usados, guardas-chuva, óleos lubrificantes, pneus e veículos em fim de vida).

7 Eficiência Energética na Mobilidade

7.1 Alternativas de Transporte Sustentável

A mobilidade é crucial no quotidiano dos cidadãos, garantindo o acesso a serviços, trabalho, lazer e interação social. Reconhecendo a importância da mobilidade para a qualidade de vida e o desenvolvimento das cidades, é essencial promover alternativas de transporte sustentável que reduzam o impacto ambiental e melhorem a eficiência energética. Destacam-se:

- Utilização de transportes públicos. Opte por utilizar os transportes públicos, como autocarros e comboios, sempre que possível. Os transportes públicos consomem menos energia por passageiro do que os veículos individuais. A rede de transportes públicos de Guimarães é composta principalmente por autocarros urbanos e suburbanos, operados pela empresa TUG - Transportes Urbanos de Guimarães. Esses autocarros ligam diferentes partes da cidade, bem como áreas suburbanas e rurais próximas, proporcionando uma opção de transporte acessível e conveniente. Além dos autocarros, Guimarães também conta com serviços de táxis e uma estação ferroviária com ligações a outras cidades da região e do país. A rede de transportes públicos por autocarro é bem desenvolvida e cobre grande parte do território municipal, facilitando a mobilidade dos cidadãos dentro da cidade e para além dela.
- Caminhada e bicicleta. Prefira caminhar ou andar de bicicleta ou *scooter* em trajetos curtos. Guimarães possui uma infraestrutura cicloviária em expansão, com ciclovias e vias dedicadas para bicicletas que facilitam a locomoção sustentável pela cidade. Estas infraestruturas cicloviárias visam promover o uso da bicicleta como meio de transporte alternativo, proporcionando uma opção segura e saudável para os cidadãos se deslocarem pela cidade. No âmbito do plano de desenvolvimento urbano sustentável, têm sido implementadas ciclovias em várias áreas da cidade, criando uma rede integrada que liga diferentes bairros, parques e pontos de interesse, fomentando também o cicloturismo e o ecoturismo. Além disso, foram criados espaços destinados ao estacionamento exclusivo de bicicletas, incentivando ainda mais o uso deste meio de transporte. Os lugares de estacionamento para bicicletas podem ser encontrados na plataforma nacional da Mubi. O mapa da Cidade Ciclável pode ser consultado [aqui](#). O site da autarquia também disponibiliza um mapa com os locais de estacionamento de

motociclos, bicicletas, parques de estacionamento públicos e também privados. Estas infraestruturas cicloviárias não apenas promovem a mobilidade sustentável, mas também contribuem para a redução do tráfego rodoviário e das emissões de gases de efeito estufa, melhorando assim a qualidade do ar e o ambiente urbano em Guimarães.

- Partilha de viagens (*carpooling*). Considere partilhar viagens com colegas de trabalho, amigos ou familiares. A partilha de viagens reduz o número de veículos nas estradas e os custos associados ao transporte individual.
- Veículos elétricos e híbridos. Se possível, opte por veículos elétricos ou híbridos para reduzir as emissões de gases poluentes e o consumo de combustíveis fósseis. Guimarães tem implementado algumas medidas de apoio e infraestruturas para veículos elétricos e híbridos, promovendo assim a mobilidade sustentável na cidade. Foram instalados pontos de carregamento para veículos elétricos em locais estratégicos da cidade, como parques de estacionamento públicos, centros comerciais, hotéis, empresas e outros espaços de grande fluxo de veículos. Com a ajuda do mapa [Chargemap](#), pode visualizar a localização desses pontos e escolher as zonas de carregamento dependendo do tipo de ficha do seu carro elétrico. Pode também especificar se procura um posto de carregamento rápido, acelerado ou normal.

7.2 Dicas para Reduzir o Consumo de Energia nas Deslocações

É importante reconhecer que nem sempre as opções mais sustentáveis de transporte conseguem satisfazer todas as necessidades do cidadão. No entanto, mesmo quando não é possível optar por alternativas totalmente sustentáveis, podemos procurar ser o mais eficientes possível na forma como nos deslocamos. Com algumas práticas simples, é possível reduzir significativamente o consumo de energia em viagens e deslocações, contribuindo para um impacto ambiental mais positivo e para a preservação dos recursos naturais:

1. Planeie os trajetos. Evite trajetos congestionados e planeie os percursos de forma a minimizar a distância percorrida e o tempo gasto no trânsito. Utilize Aplicações de telemóvel que fornecem esta informação.
2. Conduza de forma eficiente. Evite acelerações bruscas, mantenha uma velocidade constante e evite travagens desnecessárias para reduzir o consumo de combustível.
3. Efetue a manutenção regular do veículo. Inclua a verificação da pressão dos pneus, a troca de filtros e óleo, a manutenção do sistema de ignição – que pode ajudar a melhorar a eficiência de combustível – e a manutenção do sistema de ar condicionado. Um veículo bem mantido consome menos energia.
4. Utilize veículos mais eficientes. Se estiver a planear comprar um novo veículo, opte por um modelo mais eficiente em termos de consumo de combustível ou um veículo elétrico. Estas opções consomem menos energia e são mais amigas do ambiente.
5. Evite cargas desnecessárias: Carregar o carro com peso extra aumenta o consumo de combustível. Evite transportar objetos desnecessários no porta-bagagens.

6. Utilize o ar condicionado com moderação: O ar condicionado aumenta o consumo de combustível. Utilize-o apenas quando necessário e ajuste a temperatura para um nível confortável, mas não excessivo.

8 Direitos e Deveres do Cidadão em Relação à Energia

Como cidadãos e membros de uma comunidade, é fundamental estarmos cientes dos nossos deveres e dos nossos direitos relativamente à energia:

Deveres

Os deveres incluem o uso responsável e eficiente da energia, minimizando o desperdício e adotando práticas sustentáveis no dia a dia, incluindo a adoção de medidas para reduzir o consumo de energia em casa, no trabalho e nos espaços públicos (por exemplo, desligar aparelhos eletrónicos quando não estiverem em uso, utilizar iluminação de baixo consumo e optar por transportes mais sustentáveis sempre que possível).

Além disso, os cidadãos têm o dever de contribuir para a conservação dos recursos energéticos e para a proteção do meio ambiente, apoiando iniciativas e políticas que promovam o uso de energias renováveis e a redução das emissões de carbono.

Direitos

Por outro lado, os cidadãos também possuem direitos relativamente à energia. Dentre estes direitos, destacam-se o direito a um fornecimento seguro e acessível de energia, garantindo que todos tenham acesso a serviços energéticos essenciais para as necessidades básicas, como aquecimento, iluminação e transporte. Além disso, os cidadãos têm o direito de serem informados sobre questões relacionadas com a energia, incluindo preços, tarifas e fontes de energia disponíveis, para que possam tomar decisões informadas sobre o seu consumo.

Em resumo, é dever de todos os cidadãos a utilização responsável e sustentável de energia e são direitos o acesso seguro, acessível e informado aos serviços energéticos.

De notar que, embora os direitos dos consumidores estejam claramente consagrados na Lei n.º 24/96, de 31 de julho (Lei de Defesa do Consumidor) e no artigo 60.º da Constituição da República Portuguesa, os seus deveres passam pela solidariedade na defesa dos interesses e direitos dos consumidores e pelo dever da consciência crítica, de forma a não pactuar com situações abusivas.

O cumprimento destes deveres e a defesa destes direitos contribuem para um futuro energético mais sustentável e equitativo para todos.

O CIAC – Centro de Informação Autárquico ao Consumidor, é um serviço da Câmara Municipal de Guimarães criado para atender os consumidores do concelho, prestando informações, recebendo reclamações e mediando os conflitos de consumo resultantes dessas reclamações, e apoiando os consumidores na defesa dos seus direitos.

O CIAC está localizado no Largo Cónego José Maria Gomes, 4804-534 Guimarães. O horário de atendimento é das 9h00 às 17h00 de segunda a sexta-feira. Para mais informações, pode contactar o CIAC através do número de telefone 253 421 2001 ou do correio eletrónico ciac@cm-guimaraes.pt.

Referências

Brito, N. (2019). EN16883 (PT): Diretrizes para a melhoria do desempenho energético de edifícios patrimoniais. *Desenvolvimento Sustentável: Instituições de Ensino Superior como Agentes de Mudança*. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia.

CINERGIA. Centro de Informação para a Energia. <https://www.cinergia.pt/pt/>

Decreto de Aprovação da Constituição, de 10 de abril. Constituição da República Portuguesa (1976). *Diário da República n.º 86/1976, Série I de 1976-04-10*. Obtido em 2024, de <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-aprovacao-constituicao/1976-34520775>

Decreto-Lei 15/2022, de 14 de janeiro. Estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, transpondo a Diretiva (UE) 2019/944 e a Diretiva (UE) 2018/2001. *Diário da República n.º 10/2022, Série I de 2022-01-14*. Obtido em 2024, de <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2022-177634029>

DGEG. Direção-Geral de Energia e Geologia. <https://www.dgeg.gov.pt/>

Hartman, V. K. (2013). *Energy Efficiency and Energy Management in Cultural Heritage*. (V. Hartman, M. Kirac, & M. Scalet, Edits.) Croatia: United Nations Development Programme in Croatia with the support of the UNESCO Regional Bureau for Science and Culture in Italy.

INE. *Portal Oficial - Instituto Nacional de Estatística*. Portal do INE. <https://www.ine.pt/>

Lei n.º 98/2021 de 31 de dezembro. Lei de Bases do Clima. (2021). *Diário da República n.º 253/2021, Série I de 2021-12-31*. Obtido em 2022, de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/98-2021-176907481>

Lei n.º 24/96, de 31 de julho. Lei de Defesa do Consumidor (1996). *Diário da República n.º 176/1996, Série I-A de 1996-07-31*. Obtido em 2024, de <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/1996-34491075>

SCE. Sistema de Certificação Energética de Edifícios. <https://www.sce.pt/>