

# Ligat

ENERGIA  
PARA TODOS

**ENERGIA  
PARA  
POUPAR**



MANUAL PRÁTICO SOBRE  
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

# COMO CONSUMIR APENAS A ENERGIA NECESSÁRIA EM CASA?



ENERGIAS RENOVÁVEIS

# ENERGIAS RENOVÁVEIS

São algumas as soluções que estão disponíveis para reduzir os consumos de energia de origem fóssil e que podem contribuir para melhorar as condições dos ocupantes das habitações e a curto prazo reduzir os encargos financeiros associados a faturas de energia (gás, eletricidade). A utilização de energias renováveis tem cada vez mais peso em Portugal recorrendo-se essencialmente a:

- **Sistemas Solares Térmicos** para conversão de energia solar em calor, promovendo o aquecimento de água;
- **Sistemas Solares Fotovoltaicos** para produção de energia elétrica;
- **Sistemas a Biomassa** para produção de calor.

## Energia Solar Térmica

O sistema solar térmico converte a energia do sol em calor através de coletores solares térmicos colocados no exterior das habitações, geralmente na cobertura, por onde circula um fluido de transferência térmica. Uma rede de tubagem permite o escoamento deste fluido entre os coletores, onde é aquecido, e o depósito de acumulação, onde é armazenada a energia térmica. O armazenamento no depósito permite a utilização da água quente nos períodos em que as necessidades não coincidem com a disponibilidade do recurso solar, por exemplo, à noite.

O aproveitamento solar térmico permite obter, de forma gratuita, grande parte, ou mesmo a totalidade, da energia que seria necessária para aquecer a água usando gás ou eletricidade.



**A poupança de energia no aquecimento de água pode ser de 50% a 70%, dependendo da altura do ano, das condições climáticas e da forma como a água quente é utilizada** (este tipo de sistema também pode ser utilizado para o aquecimento ambiente).

Não existe uma regra simples para o dimensionamento de um sistema solar térmico uma vez que são vários os fatores que estão na base desse dimensionamento, tais como os níveis de consumo, a exposição solar, etc.

### **Benefícios** 😊

- Reduz os custos com a energia (elétrica ou gás);
- Recorre a uma fonte de energia renovável gratuita;
- Produz energia sem emissões de CO<sub>2</sub>.

### **Desvantagens** 😞

- Investimento;
- Período de retorno de investimento;
- É preciso ter uma área disponível e adequada para a instalação.

---

### **E nos dias em que o sol está encoberto?**

**Nos dias em que o sol está encoberto ou em que a energia solar não é suficiente para suprir as necessidades de água quente, é necessário recorrer a equipamentos de apoio para aquecer a água até a temperatura desejada, normalmente um esquentador ou caldeira a gás ou com outra fonte de energia. Assim, garante-se sempre disponibilidade de água quente.**

### **Energia Solar Fotovoltaica**

A energia solar fotovoltaica é a transformação da radiação solar em eletricidade utilizando módulos fotovoltaicos.

Uma célula fotovoltaica é composta por duas ou mais camadas finas de material semicondutor, sendo o mais comum o silício. Quando o silício é exposto à radiação solar, são geradas cargas elétricas (efeito fotovoltaico) que são conduzidas pelos contactos metálicos, dando origem a uma corrente elétrica contínua.

A energia solar fotovoltaica permite produzir e consumir localmente energia elétrica. Se reside numa moradia ou num prédio com vários apartamentos, com uma área e tipologia de cobertura adequada, sem sombras e de fácil acesso, pode equacionar instalar um sistema fotovoltaico.

O tempo de recuperação do investimento de um sistema solar fotovoltaico ligado à rede elétrica de serviço público (RESP) varia, dependendo do tipo de instalação, orientação, inclinação e manutenção do sistema, bem como do tarifário de energia elétrica em vigor.

Atualmente a legislação prevê dois regimes de produção:

- Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC)
- Unidades de Pequena Produção (UPP)

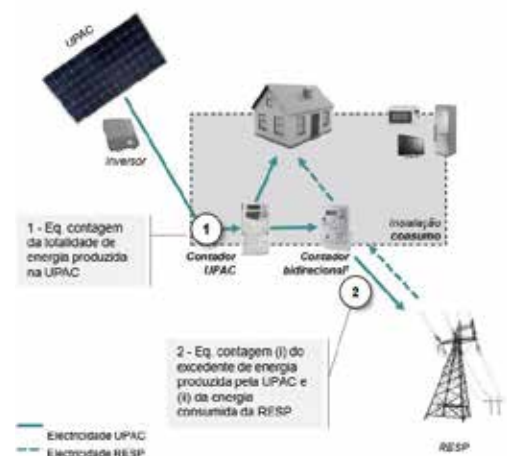


## Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC)

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei nº 153/2014, de 20 de outubro, particulares e empresas podem produzir e consumir localmente energia elétrica e contribuir diretamente para a redução dos custos energéticos dos respetivos edifícios, como por exemplo, das habitações. Caso não se consiga consumir toda a energia produzida, este excedente pode ser injetado na rede pública. No entanto, o valor ao qual é remunerado é cerca de 1/3 do valor que paga na sua fatura.

Neste caso não há uma tarifa específica bonificada, pelo que a remuneração é obtida através do valor não gasto com a energia elétrica. Isto é, se tem um custo de 0,165 euros/kWh, então por cada kWh produzido pelos painéis poupa 0,165 euros.

**Só faz sentido instalar painéis fotovoltaicos em regime UPAC caso os seus consumos coincidam com a produção solar, ou seja, se os seus grandes consumos se realizam entre as 09:00 e as 18:00. Caso contrário, o período de retorno de investimento pode ultrapassar os 10 anos.**



### Benefícios 😊

- Reduz a fatura de energia elétrica;
- Recorre a uma fonte de energia renovável gratuita;
- Produz energia sem emissões de CO<sub>2</sub>.

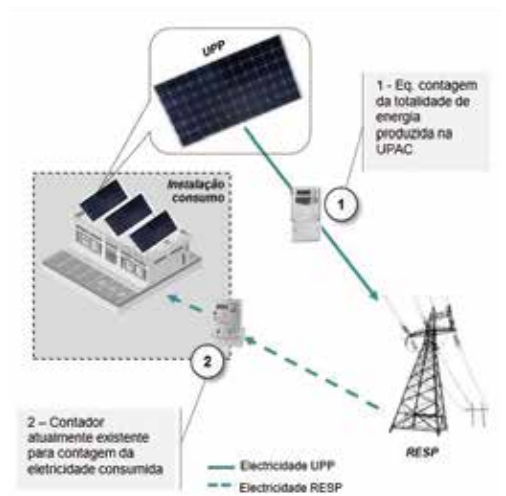
### Desvantagens 😞

- Investimento;
- Período de retorno de investimento;
- É preciso ter uma área disponível e adequada para a instalação;
- Para obter um maior aproveitamento os seus consumos têm de coincidir com a produção solar.

### Unidades de Pequena Produção (UPP)

Nas UPP toda a energia produzida pelos painéis solares fotovoltaicos é injetada na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP). Neste caso, a tarifa de remuneração é fixa e depende apenas da categoria em que se encontra, estando atualmente em vigor as seguintes tarifas para cada categoria:

- **Categoria I** – Instalação de apenas uma UPP (0,095 euros/kWh)
- **Categoria II** – Produtor que, para além da instalação de uma UPP, pretende instalar no local de consumo associado àquela, tomada elétrica para o carregamento de veículos elétricos (0,105 euros/kWh)
- **Categoria III** – Produtor que, para além da instalação de uma UPP, pretende instalar no local de consumo associado àquela, coletores solares térmicos com um mínimo de 2 m<sup>2</sup> de área útil de coletor ou caldeira a biomassa (0,10 euros/kWh)



**Esta tarifa é mais reduzida, na generalidade das habitações, do que a tarifa UPAC. No entanto, toda a energia produzida é injetada na rede elétrica, ou seja, é sempre remunerado a uma tarifa fixa.**

### Benefícios 😊

- Recorre a uma fonte de energia renovável gratuita;
- Produz energia sem emissões de CO<sub>2</sub>;
- Remuneração independente do consumo.

### Desvantagens 😞

- Investimento;
- Período de retorno de investimento superior a instalações UPAC;
- É preciso ter uma área disponível e adequada para a instalação.

**ATENÇÃO – Caso não possua capital para investir há uma outra solução. Algumas empresas procuram coberturas de edifícios, ou equivalente, para instalar painéis solares fotovoltaicos. Em troca pode receber uma renda por lá deixar colocar o sistema fotovoltaico, ou em alternativa, essas empresas (ou cooperativas) podem vender-lhe a energia a um custo mais atrativo. Não deixe escapar esta oportunidade!**

## ENERGIA DA BIOMASSA

A utilização doméstica da biomassa sólida tem ainda um peso importante em Portugal, representando mais de ¼ do consumo de energia. As lareiras abertas, os recuperadores de calor e as salamandras são equipamentos relativamente comuns nas habitações portuguesas e com uma penetração crescente em virtude do aumento dos preços dos combustíveis convencionais. A biomassa é uma excelente opção para combinar com a energia solar térmica na produção de água quente e aquecimento. Adicionalmente, a biomassa é um combustível mais barato e ecológico do que os convencionais, permitindo ainda gerar emprego nas zonas rurais, prevenir incêndios e manter os ecossistemas.

### Que sistemas são utilizados?

#### Lareiras

As lareiras são uma imagem familiar para quase todos nós, onde é queimada lenha e outros restos de madeira para promover o aquecimento e em alguns casos para cozinhar. No entanto, as lareiras tradicionais abertas são equipamentos muito pouco eficientes, aproveitando apenas 10-15% da energia da lenha para aquecimento da casa: a restante energia acaba desperdiçada no calor que escapa com o fumo pela chaminé.



#### Benefícios 😊

- Versatilidade da lenha que se pode colocar (grandes, pequenos troncos, estilha, cascas de árvores, entre outros);
- Esteticamente apelativo;
- Não requer manutenção.

#### Desvantagens 😞

- Caso não exista de raiz será um grande investimento;
- Requer obras;
- Apresenta alguns riscos de utilização;
- Pouco eficiente.



## Recuperadores de calor

Estes equipamentos são mais eficientes no aquecimento das nossas casas do que as tradicionais lareiras.

Os recuperadores de calor são semelhantes às lareiras mas fechados. Como o nome indica, permitem recuperar parte do calor que, de outra forma, se perderia pela chaminé. Neles são queimados normalmente lenhas ou resíduos florestais, como nas lareiras convencionais, mas com rendimentos de aproveitamento de calor bem melhores: entre 60 a 85%. Atualmente, já existem recuperadores de calor que queimam biomassa compactada, como *pellets* e briquetes.



### Benefícios 😊

- É mais seguro do que uma lareira;
- Mais eficiente do que uma lareira;
- Versatilidade da lenha que se pode colocar (grandes e pequenos troncos, estilha, cascas de árvores, entre outros);
- Reduz o consumo de biomassa;
- Não requer manutenção.

### Desvantagens 😞

- Caso já tenha uma lareira requer um grande investimento;
- Requer obras.

## Salamandra

Uma salamandra é muito semelhante a uma lareira, uma vez que também utiliza lenha e *pellets* como combustível, contudo é um sistema mais compacto que apresenta rendimentos superiores, isto é, com a mesma quantidade de combustível produz mais calor.



### Benefícios 😊

- É mais seguro do que uma lareira;
- Mais eficiente do que uma lareira e do que os recuperadores;
- Na generalidade dos casos não requer obras;
- É dos quatro equipamentos o mais barato.

### Desvantagens 😞

- Requer manutenção;
- Tem de ter uma biomassa específica, geralmente *pellets*.

## Caldeira a Biomassa

As caldeiras a biomassa representam uma excelente alternativa aos combustíveis tradicionais de gásóleo e gás, com claras vantagens ambientais e de sustentabilidade, notáveis por não contribuírem para emissões de CO<sub>2</sub>.

As caldeiras a *pellets* são as mais compactas, sendo por isso as mais utilizadas no setor doméstico.



### Benefícios 😊

- É mais seguro do que uma lareira;
- Permite fazer aquecimento central e AQS.

### Desvantagens 😞

- Investimento inicial: dos quatro equipamentos, este é o mais caro;
- Requer mais espaço para a sua instalação;
- Tem uma manutenção exigente;
- Tem de ter uma biomassa específica, geralmente *pellets*.

## TIPOS DE BIOMASSA

A biomassa é obtida através da transformação de produtos de origem vegetal e animal, que depois é usada na produção de energia calorífica. A utilização deste tipo de energia, desde que controlada, não agride o meio ambiente.

### Os combustíveis granulados ou compactados

Os combustíveis granulados ou compactados têm quase o dobro da energia por quilograma do que a lenha normal. Isso tem naturais vantagens em termos da quantidade de combustível necessário para dar uma determinada quantidade de calor, bem como no espaço necessário para armazenar esse combustível.

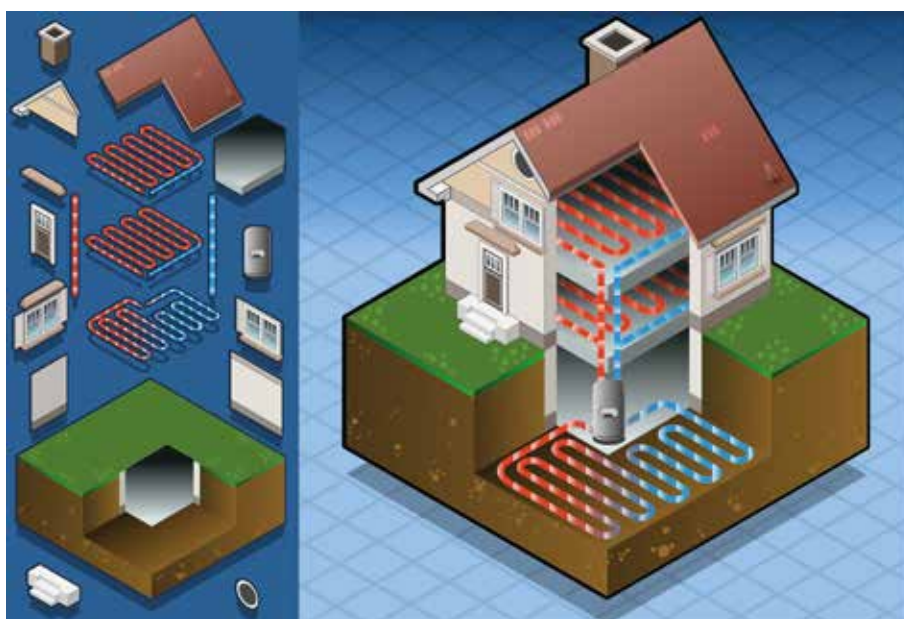
Os *pellets*, pelas suas dimensões e características, fluem como se fosse “água”. Isso permite que sejam movimentados usando sistemas automatizados de alimentação das caldeiras, o que evita que estejamos sempre preocupados em colocar mais lenha no fogo. A automatização dos sistemas de queima de biomassa é uma característica cada vez mais comum nas novas caldeiras e que inclui aspetos como a temporização do funcionamento, a otimização do arranque/paragem, a alimentação de combustível, a remoção das cinzas e a limpeza da exaustão. Esse é um aspeto muito importante porque coloca este tipo de sistema quase ao mesmo nível de comodidade de utilização do gás, em que não é necessária a intervenção humana.



## ENERGIA GEOTÉRMICA

Uma forma de aproveitar o calor (termia) da terra (geo) é utilizar equipamentos chamados bombas de calor geotérmicas, que fazem circular água ou outro fluido por tubos enterrados, aproveitando a diferença de temperaturas que existe sempre entre o solo e o ambiente exterior, para produzir calor ou frio.

Dessa forma, é possível aquecer ou arrefecer uma casa sem despende dinheiro em combustível, apenas na eletricidade que é necessária para fazer funcionar a bomba de calor. Por cada unidade de energia elétrica usada, a bomba de calor geotérmica consegue produzir e colocar no espaço até três unidades de energia térmica.



## Bomba de Calor Geotérmica

As bombas geotérmicas ainda são mais caras e a sua instalação mais dispendiosa do que os sistemas convencionais de aquecimento e arrefecimento. No entanto, estes sistemas podem proporcionar grandes economias de custo ao longo do respetivo tempo de vida. Podem reduzir entre 30 a 70% os custos com o aquecimento no inverno e 20 a 50% nos custos de arrefecimento. Estes sistemas requerem habitualmente pouca manutenção e podem durar mais do dobro do tempo de um equipamento convencional.



## Benefícios 😊

- Podem atingir COP elevados, de 3 a 6 em dias frios, quando comparadas com 1,75 a 2,5 para bombas de calor ar-água;
- Relativamente às bombas de calor ar-água são menos ruidosas, duram mais tempo, requerem menos manutenção e não dependem da temperatura do ar exterior;
- Têm uma boa garantia fornecida pelos produtores e um tempo de vida de 25 anos para os componentes e 50 anos para o sistema do solo;
- É uma forma de energia não poluente;
- É um recurso renovável;
- É uma alternativa às formas de energia convencional.

## - Desvantagens 😞

- Requer escavação e não pode ser usado em todos os tipos de solo;
- Cada unidade requer serviços de canalização e de eletricista;
- Por vezes existem problemas nas canalizações enterradas.

## Lembre-se

O consumo de energia de uma casa tem um grande impacto na nossa qualidade de vida e no rendimento familiar. Por isso, na hora da aquisição é muito importante solicitar informação sobre a eficiência energética da casa, tanto dos seus componentes estruturais como dos sistemas de climatização e de produção de água quente, e ter em conta a qualidade das instalações.

Os equipamentos destinados ao aproveitamento térmico da energia solar constituem um desenvolvimento tecnológico fiável e rentável para a produção de água quente sanitária, no setor da habitação.

Um edifício eficiente, com boa arquitetura bioclimática, pode atingir poupanças até 70% na climatização e iluminação da casa.

É possível utilizar as energias renováveis no fornecimento de energia, incorporando equipamentos que aproveitem a energia proveniente do sol, da biomassa e da geotermia.

Ligar  
ENERGIA  
PARA TODOS



Agência para a Energia