



APREN

Associação
de Energias
Renováveis

**Portugal precisa
da nossa energia!**

Av. Sidónio Pais, nº 18 R/C Esq.
1050-215 Lisboa, Portugal
(+351) 213 151 621
apren@apren.pt

www.apren.pt



2019

**ELETRICIDADE
RENOVÁVEL**

EM PORTUGAL



Uma mão cheia de factos



2019



FONTES DE ENERGIA

O QUE SÃO?

Fontes renováveis de energia são recursos naturais, capazes de se regenerarem num curto espaço de tempo e de um modo sustentável. O calor da Terra, a biomassa, o movimento das marés e das ondas, o vento, o sol e a água são exemplos de fontes renováveis de energia. A produção de energia elétrica a partir destas fontes evita que se utilizem combustíveis fósseis, como o carvão e o gás natural, com graves impactes no ambiente e na saúde pública, evita a emissão de gases com efeito de estufa e tem um efeito positivo no preço da energia elétrica no mercado de eletricidade, contribuindo para uma maior sustentabilidade económica e ambiental do País.

Hídrica

A Energia hidroelétrica é obtida a partir da energia cinética de uma massa de água que é convertida em energia mecânica (pela rotação de um eixo) através de turbinas hidráulicas, as quais por sua vez acionam alternadores que geram energia elétrica, como acontece nos aproveitamentos hidroelétricos.

Geralmente os aproveitamentos hidroelétricos classificam-se em centrais de fio de água ou centrais com regularização. As centrais a fio de água caracterizam-se pela limitada capacidade de armazenamento e regularização de caudais. As centrais com regularização possuem capacidade de armazenamento e podem regular, até certos limites, os fluxos de água. Este tipo de aproveitamento energético da água dos rios tornou-se, desde o início do século XX,

13,5 TWh
Produção hídrica em 2018

uma das formas privilegiadas de produção de energia elétrica. De facto, nos anos 50/60, em Portugal, a quase totalidade do consumo era assegurado por centrais hidroelétricas utilizando-se apenas centrais térmicas para apoio em períodos de seca.

Eólica

A energia eólica, ou vento, é causada por diferenças de pressão ao longo da superfície terrestre, devidas à radiação solar recebida na Terra ser maior nas zonas equatoriais do que nas zonas polares.

O vento tem tido múltiplas utilizações ao longo dos tempos como é o caso da moagem de cereais, elevação de água nos poços e como força propulsora de barcos à vela. Atualmente a energia eólica é vista como uma das mais promissoras fontes

renováveis de energia, sendo caracterizada como uma tecnologia madura que pode contribuir para a segurança do abastecimento energético, sustentabilidade ambiental e viabilidade económica do sistema elétrico. Em Portugal, encontram-se muitos locais apropriados para aproveitamento da energia eólica ao longo do

12,5 TWh
Produção eólica em 2018

território, tanto nas zonas litorais, como nas zonas montanhosas do interior. Geralmente, em todos estes locais as velocidades do vento situam-se com muita frequência acima dos 5 m/s, valor a partir do qual os aerogeradores começam, geralmente, a produção de energia elétrica.

FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL

- Hídrica
- Eólica
- Biomassa
- Solar
- Ondas
- Geotermia

Biomassa

A biomassa é toda a matéria orgânica de origem vegetal ou animal capaz de se regenerar num curto espaço de tempo e de um modo sustentável. A biomassa compreende os subprodutos da floresta, agricultura, pecuária e os resíduos orgânicos sólidos urbanos.

A correta gestão e exploração da biomassa reduz dramaticamente a probabilidade de ocorrência de incêndios florestais, pois contribui para a limpeza das matas, pastagens e recursos florestais. Nas centrais de biomassa florestal, produz-se eletricidade através da

2,3 TWh
Produção de biomassa em 2018

queima direta da biomassa. Esta queima permite obter energia calorífica que transforma a água no estado líquido em vapor que, por sua vez, é utilizada para mover turbinas e acionar geradores elétricos. Apesar deste processo libertar dióxido de carbono para a atmosfera, o balanço de emissões de CO₂ é nulo, uma vez que as plantas que deram origem ao combustível durante o seu ciclo de vida absorvem quantidades de CO₂ que compensam as emissões.

Solar

A energia solar é o nome dado à radiação proveniente do Sol e é uma das vertentes mais importantes das energias renováveis. A produção de eletricidade de origem solar é possível através de painéis solares fotovoltaicos.

A radiação solar, quando incide nas células fotovoltaicas, em parte é convertida diretamente em energia elétrica através do chamado “efeito fotovoltaico”. Em Portugal a disponibilidade deste recurso é elevada, assim como o

0,9 TWh
Produção solar fotovoltaica em 2018

potencial de aproveitamento, não apenas devido à localização geográfica do país, mas também porque a produção ocorre principalmente nas horas diurnas de maior consumo de eletricidade, adequando-se ao perfil do diagrama de carga como complemento essencial às outras tecnologias de geração renovável presentes no mix elétrico nacional.

Geotermia

A energia geotérmica é a energia obtida a partir do calor que provém do interior da Terra. Devido às altas temperaturas, as intrusões magmáticas e outros locais com atividade vulcânica são zonas com elevado potencial geotérmico.

Este tipo de energia pode ser utilizado em centrais térmicas, através de uma turbina cujas pás são movidas pelo vapor de água produzido pelo calor da Terra. Este movimento de rotação é transmitido ao eixo de geradores produzindo eletricidade.

0,2 TWh
Produção geotérmica em 2018

Em Portugal, na Região Autónoma dos Açores, existem unidades de produção de eletricidade com recurso à geotermia. Para além de ser usada para produção de eletricidade, a energia geotérmica é também usada como fonte de calor para estufas ou bombas de calor, para termas ou indústria, e para aquecimento ou arrefecimento de edifícios.

Ondas

Há inúmeras formas e fontes de energia no oceano que podem ser utilizadas para gerar eletricidade. As principais fontes de energia oceânica incluem o movimento das ondas, o gradiente térmico, o gradiente salino e as correntes de maré.

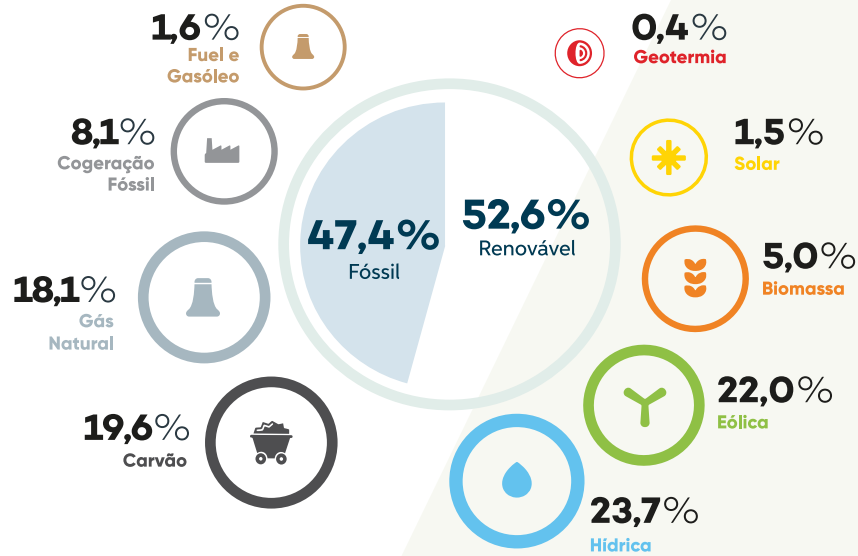
As soluções tecnológicas e os equipamentos mais adequados para conversão desta energia renovável em eletricidade ainda se encontram em desenvolvimento, procurando melhorar o seu rendimento e a sua resistência ao ambiente marítimo, de molde a que se tornem comercialmente competitivos. Não obstante, Portugal está entre os pioneiros na Europa. Desde 1978 que estuda o

potencial da energia das ondas e colabora intensamente com a União Europeia participando na criação do Atlas Europeu da Energia das Ondas e, com o apoio de fundos comunitários, instalou uma das primeiras centrais mundiais de coluna de água oscilante na ilha do Pico, Açores. Neste contexto, em 2008, e com o intuito de assegurar a promoção do desenvolvimento do aproveitamento da energia das ondas marítimas, foi criada a Zona Piloto de São Pedro de Moel.

Produção de eletricidade em 2018

Em 2018 a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis em Portugal correspondeu a **52,6% do total da energia elétrica produzida**. A **produção eólica (22,0%)** e a **hídrica (23,7%)** satisfizeram, em conjunto, quase metade (45,7%) da produção de eletricidade. As restantes tecnologias que complementaram o mix renovável foram a **biomassa (5,0%)**, o **solar fotovoltaico (1,5%)** e a **geotermia (0,4%)**.

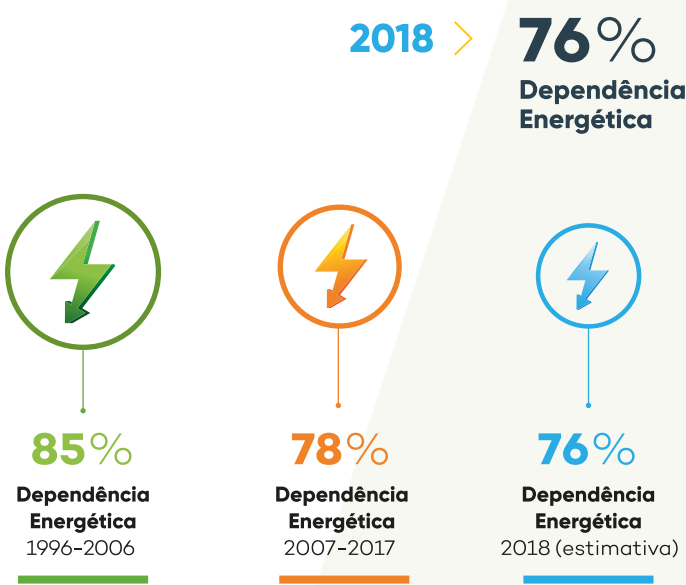
Fonte: REN, EDA, EEM; Análise APREN



Redução da dependência energética

Os recursos energéticos endógenos de Portugal são as fontes renováveis de energia: a **água**, o **vento**, o **sol**, a **biomassa** e a **geotermia**. Combustíveis como o petróleo, o carvão e o gás natural têm de ser importados, com elevados custos para o País. Para garantir a segurança do abastecimento, a competitividade e a sustentabilidade ambiental, Portugal apostou na utilização dos seus recursos endógenos para produção de eletricidade. **Esta aposta tem tido um elevado impacto positivo na redução da dependência energética do nosso País.**

Fonte: Indicadores Energéticos 2017, DGEG; Estimativa APREN, 2018



A APREN

É uma associação sem fins lucrativos, constituída em 1988, que representa os produtores de eletricidade em Portugal a partir de fontes renováveis. **No final de 2018, a APREN representava 92% da potência instalada em renováveis em Portugal.**

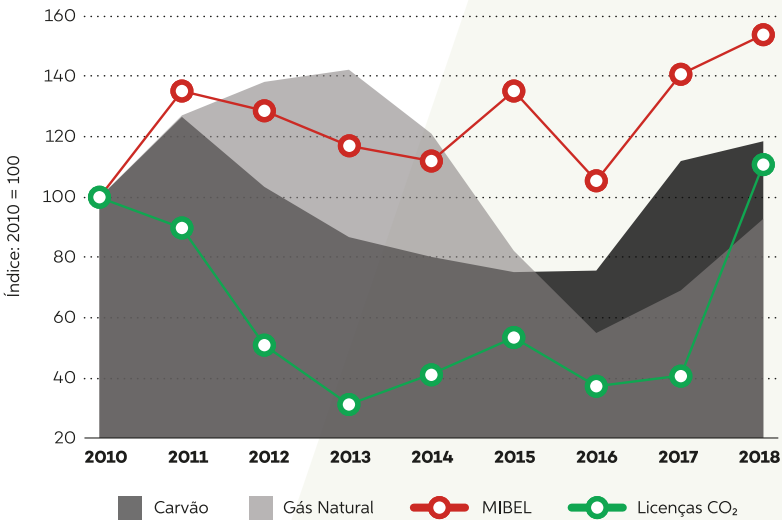


Mercado de eletricidade

2018 registou um preço médio do mercado marginalista de eletricidade MIBEL de 57,5 €/MWh, um aumento de 9,6% face ao ano de 2017. **Este agravamento do preço foi consequência de fatores como:**

- aumento do preço dos combustíveis fósseis: 34% no gás natural e 15% no carvão;
- aumento do consumo real de eletricidade (2,5% acima do valor de 2017) em Portugal Continental;
- aumento do preço no mercado europeu de licenças de emissão de CO₂ em 2,7 vezes face a 2017, com o valor médio anual de 15,9 €/tCO₂ em 2018.

Evolução dos preços da eletricidade e commodities (carvão, gás natural e licenças de CO₂)

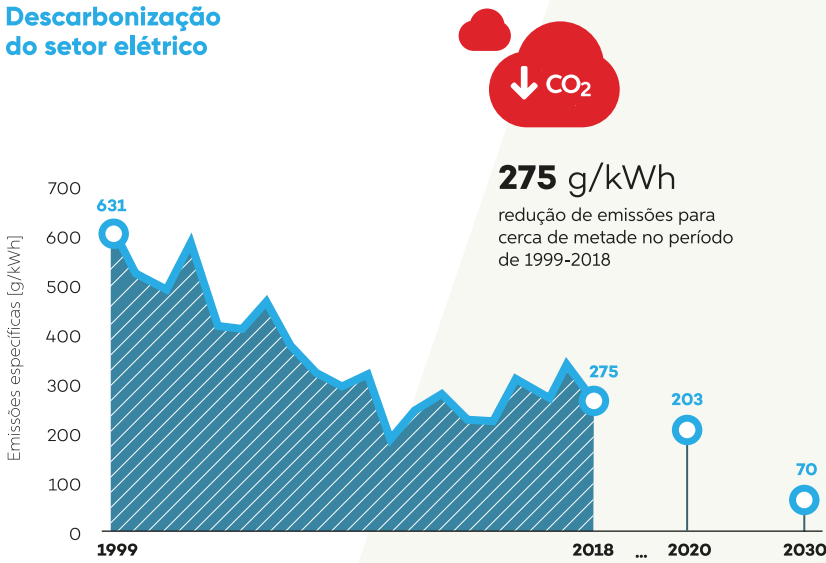


Fonte: OMIE, DGEG, SendeCO2, The World Bank

Eficiência e descarbonização

A produção renovável tem ainda permitido reduzir as emissões específicas do setor eletroprodutor nacional cifrando-se o valor atualmente nos **275 g/kWh**, uma redução substancial em relação ao início do século. Prevê-se que a eletricidade renovável continue a influenciar a descarbonização da sociedade portuguesa, motivada pela crescente eletrificação da sociedade. A tendência de aumento das emissões dos últimos anos deve-se ao **aumento do consumo junto com uma utilização mais intensiva do carvão em detrimento do gás natural que é menos poluente.**

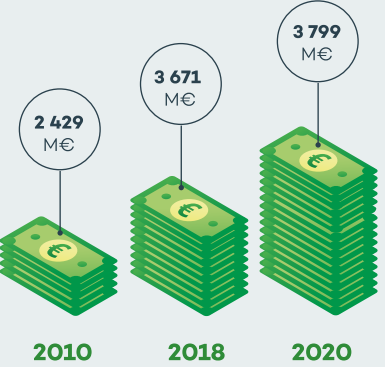
Descarbonização do setor elétrico



Fonte: REN; Análise APREN

Contribuição para o PIB

A eletricidade renovável induz um contributo (direto e indireto) muito significativo para o PIB nacional.



Fonte: Deloitte, 2014. Valores sujeitos a atualização após publicação de nova versão do estudo em 2019.

Geração de emprego

Em 2018, o setor da eletricidade de origem renovável incorporava mais de **56 mil empregos** (diretos e indiretos) em Portugal.



Fonte: Deloitte, 2014. Valores sujeitos a atualização após publicação de nova versão do estudo em 2019.

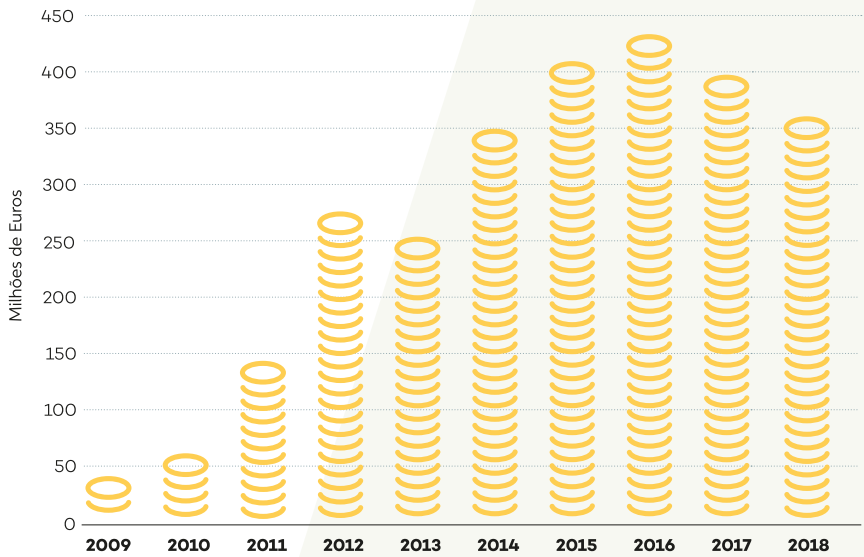
Captação de investimento e exportação

O setor da eletricidade renovável possui um forte potencial de captação de investimento.



Em 2018 a indústria do setor da eletricidade renovável exportou **353 M€** com especial destaque para o cluster eólico.

Evolução da exportação da indústria renovável



Desenvolvimento regional

A eletricidade renovável tem auxiliado o desenvolvimento regional por via da realização de diferentes tipos de benfeitorias:

- construção/reparação de estradas e acessos; colaboração com os bombeiros na melhoria da rede primária de incêndios;
- apoio a iniciativas culturais e escolares; ações de preservação e enriquecimento dos habitats locais;
- campanhas de sensibilização junto das populações.

Adicionalmente o setor contribui anualmente com o pagamento de rendas dos terrenos, que ascendem a **211 M€** (2008 a 2018), e uma taxa municipal de 2,5 %, que excede os **264 M€** (entre 2008 e 2018).

