



Decisions that matter

The impact of renewable energy

A Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN) é uma associação sem fins lucrativos, constituída em outubro de 1988, com a missão de coordenação, representação e defesa dos interesses comuns dos seus Associados na promoção das Energias Renováveis.

São Associados da APREN empresas de centrais de produção de eletricidade renovável em regime especial, assim como quaisquer pessoas, individuais ou coletivas, interessadas no desenvolvimento das energias renováveis em Portugal. No final de 2018, a APREN representava cerca de 92% do total da potência instalada de fontes de produção de eletricidade renovável em Portugal.

APREN - Portuguese Renewable Energy Association is a non-profit association, founded in october 1988 with the mission of coordinating, representing and defending the common interests of its Members in the promotion of renewable energies. APREN's Members are companies holding power plants for electricity production from renewable sources under special regime, as well as any individual or collective person interested in the development of renewable energy sources in Portugal. By the end of 2018, APREN represented around 92% of the total installed capacity for electricity production from renewable sources.

APREN - Associação Portuguesa de Energias Renováveis
Portuguese Renewable Energy Association

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

Portugal precisa da nossa energia
Portugal needs our energy

Estudo desenvolvido por
Study developed by



Deloitte.

Introdução

Introduction

O estudo “Impacto da energia renovável” foi desenvolvido pela Deloitte, em colaboração com a APREN - Associação Portuguesa de Energias Renováveis.

Alavancado pelo compromisso assumido no Acordo de Paris de transitar para uma economia neutra em carbono, o setor das energias renováveis em Portugal mantém o seu rumo crescente, estimando-se para 2030, um contributo superior a 80% no mix de produção de eletricidade no país.

Os resultados do presente estudo refletem sobre a relevância alcançada pelo setor, analisando o impacto no preço em mercado diário da eletricidade, a sua relação com o crescimento das energias renováveis no país, bem como o impacto das FER verificado e prospetivado para as seguintes dimensões...

- ... mercado de eletricidade
- ... economia e na geração de riqueza - PIB
- ... criação de emprego
- ... redução da emissão de gases com efeito de estufa
- ... redução das importações
- ... redução da dependência energética do País

O relatório completo encontra-se disponível em www.apren.pt, onde podem ser consultadas com maior detalhe todas as informações apresentadas neste documento, bem como informação complementar da análise realizada.

The study “The impact of renewable energy” was developed by Deloitte, in collaboration with APREN – Portuguese Renewable Energy Association.

Leveraged by the established commitment in the Paris Agreement to move to a carbon neutral economy, the renewable energy sector in Portugal continues to grow, with an estimated contribution of over 80% to the country's electricity production mix by 2030.

The results of this study reflect on the relevance achieved by the sector, analyzing the impact on the price of the daily electricity market, its relation with the renewable energy growth in the country, as well as the verified and expected impact of RES for the following dimensions...

- ... electricity market
- ... economy and wealth generation – GDP
- ... job creation
- ... greenhouse gases reduction
- ... imports reduction
- ... energy dependence reduction

The full report is available at www.apren.pt, where all the information presented in this document can be found with more detail, as well as additional information from the analysis performed.

O setor da eletricidade renovável em Portugal

The renewable electricity sector in Portugal

Em linha com os objetivos propostos no PNEC para 2030, o setor renovável deverá ser alvo de um crescimento dos centros produtores de eletricidade renovável para mais do dobro do valor de 2015.

Em 2030, estima-se que as FER serão responsáveis por mais de 28.000 MW instalados, sendo a solar a responsável pela maior contribuição, seguida da eólica e da hídrica.

Relativamente ao peso que cada FER tem no mix de produção renovável, em 2030, o setor eólico deverá ser responsável pela produção de 23.000 GWh, seguido dos setores solar e hídrica.

Distribuição da capacidade instalada por FER (MW)

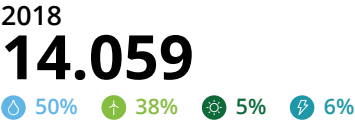
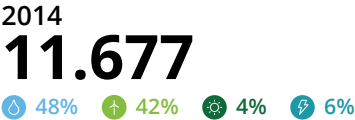
Distribution of installed capacity by RES (MW)

Hídrica
Hydro

Eólica
Wind

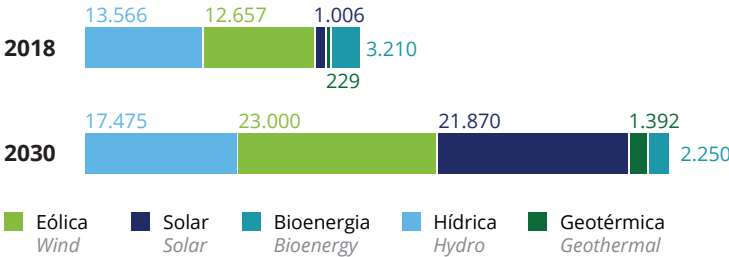
Solar
Solar

Outras renováveis
Other renewables

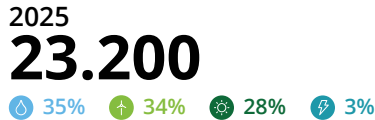


Evolução da produção de eletricidade em Portugal por FER (GWh)

Evolution of electricity production in Portugal by RES (GWh)



Fonte: PNEC, Análise Deloitte Source: NECP, Deloitte Analysis



Entre 2018 e 2030, é expectável que a capacidade da solar fotovoltaica aumente mais de 8.600 MW.

Between 2018 and 2030, photovoltaic solar capacity is expected to increase more than 8.600 MW.

Fonte: PNEC, Análise Deloitte Source: NECP, Deloitte Analysis

mais de
more than
8.600
MW

Impacto no PIB

Impact on the GDP

Em 2030, estima-se que a contribuição da produção de eletricidade a partir das FER para o PIB represente ~11 mil milhões de euros, o que representa um crescimento a um ritmo de 8% anual, sendo a contribuição direta de ~5,6 mil milhões e a indireta de ~5,4 mil milhões de euros.

A fonte que mais contribui para o PIB por MW instalado é a solar, com uma contribuição média anual de 661k €/MW, seguindo-se a eólica com 360k €/MW.

By 2030, it is estimated that the contribution of electricity generation from RES to the GDP will be around € 11 billion, representing a growth at an annual rate of 8%, with a direct contribution of ~ 5.6 billion and an indirect contribution of ~ 5.4 billion euros.

The main source contributing to the GDP by installed MW was solar, with an average annual contribution of 661k €/MW, followed by wind with 360k €/MW.

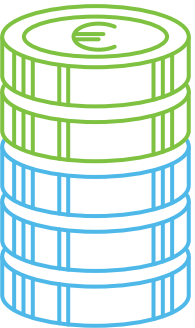
Evolução da contribuição total do sector de eletricidade FER para o PIB (M€)

Evolution of the total contribution of the RES electricity sector in the GDP (M€)



Fonte: Players do setor das FER, SABI, Análise Deloitte
Source: RES sector players, SABI, Deloitte Analysis

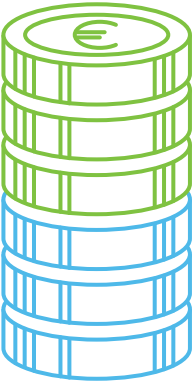
2014
3.095



1.358

1.737

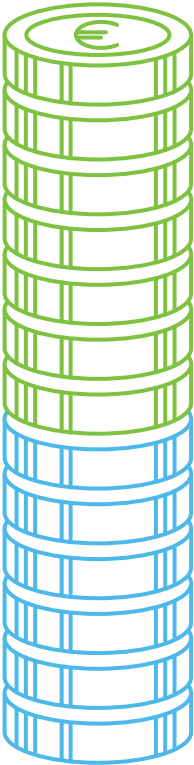
2018
3.307



1.482

1.825

2025
8.015



3.868

4.147

2030
10.959



5.362

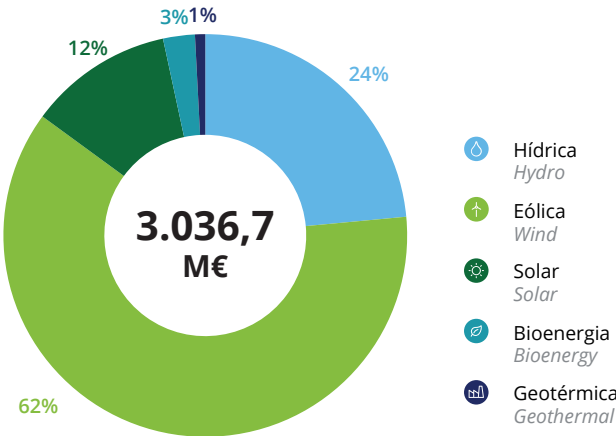
5.597

Os cerca de ~11 mil milhões de euros de valor acrescentado bruto gerado representam cerca de 4,5% do PIB nacional.

The ~ 11 billion euro of gross value added generated represents about 4.5% of national GDP.

Contribuição total para o PIB por FER entre 2014 e 2018 (Média)

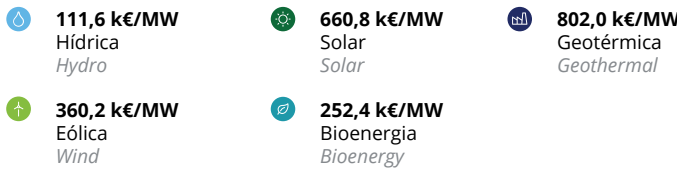
Total contribution to the GDP by RES between 2014 and 2018 (Average)



Fonte: Players do setor das FER, SABI, Análise Deloitte Source: RES sector players, SABI, Deloitte Analysis

PIB gerado por MW instalado por FER entre 2014 e 2018 (Média)

GDP generated through installed MW by RES between 2014 and 2018 (Average)



Fonte: Players do setor das FER, SABI, Análise Deloitte Source: RES sector players, SABI, Deloitte Analysis

Impacto no emprego

Impact on employment

Com o crescimento previsto da potência instalada e da geração de eletricidade de fonte renovável para os próximos anos, o impacto do setor das FER no emprego continuará a acentuar-se, em particular devido ao crescimento da solar.

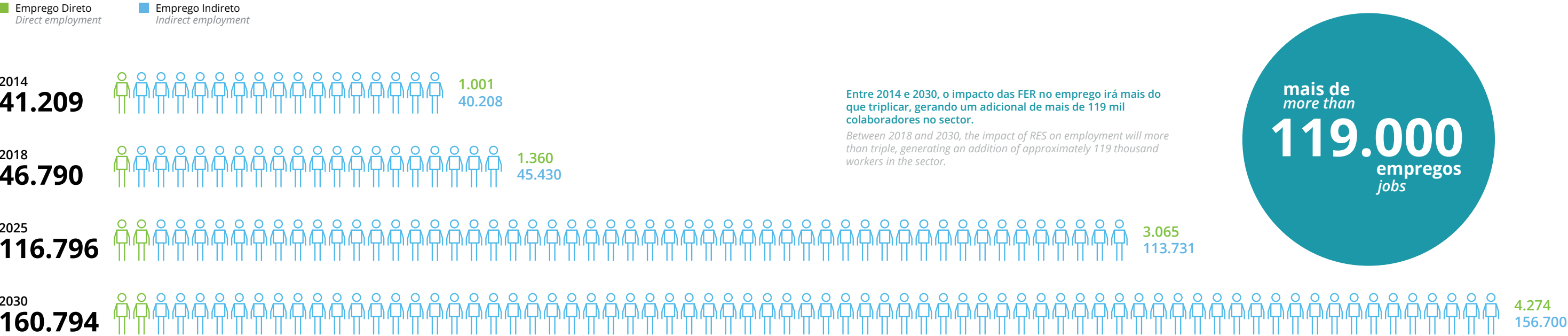
A fonte solar foi a que gerou mais empregos por capacidade instalada, registrando em média cerca de 10 colaboradores por MW instalado, valor 5x superior ao da fonte hídrica.

Considering the projected growth in installed power and renewable electricity generation over the next few years, the impact of the RES sector on employment will continue to increase, particularly due to solar growth.

Solar was the main source of generated jobs per installed capacity, registering on average 10 workers per installed MW, a value that is 5 times superior comparing to the wind source.

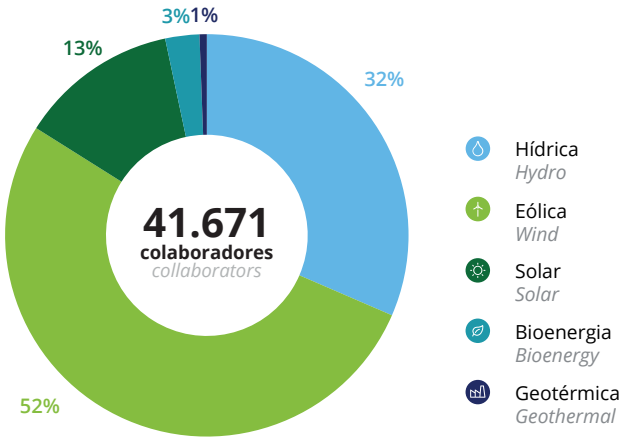
Evolução do emprego gerado direta e indiretamente pelo setor das FER

Evolution of the employment generated directly and indirectly by the RES sector



Contribuição total para a criação de emprego por FER entre 2014 e 2018 (Média)

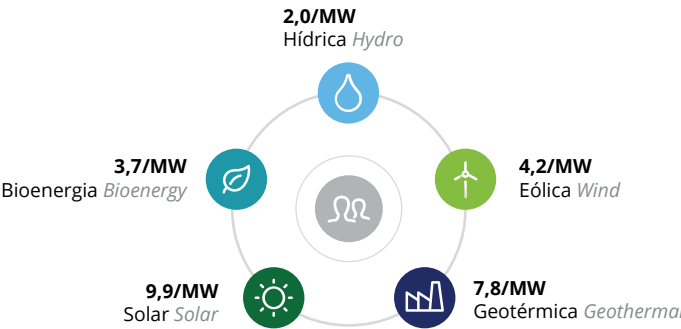
Total contribution to the employment creation by RES between 2014 and 2018 (Average)



Fonte: Players do setor das FER, SABI, Análise Deloitte
Source: RES sector players, SABI, Deloitte Analysis

Rácio do emprego (direto e indireto) por MW instalado por FER entre 2014 e 2018 (Média)

Employment ratio (direct and indirect) by installed MW by RES between 2014 and 2018 (Average)



Fonte: Players do setor das FER, SABI, Análise Deloitte
Source: RES sector players, SABI, Deloitte Analysis

Entre 2014 e 2030, o impacto das FER no emprego irá mais do que triplicar, gerando um adicional de mais de 119 mil colaboradores no setor.

Between 2018 and 2030, the impact of RES on employment will more than triple, generating an addition of approximately 119 thousand workers in the sector.



Impacto ambiental

Environmental impact

Entre 2018 e 2030, estima-se que as emissões evitadas de CO2 aumentem a um ritmo de 6,7% anual, em média.

Segundo o PNEC, em 2030 já não haverá capacidade de produção a partir de carvão, estando previsto o encerramento das centrais de Sines e Pego até esse ano.

O mix de poupança passará a ser representado na sua globalidade por 3 fontes renováveis (eólica, hídrica e solar).

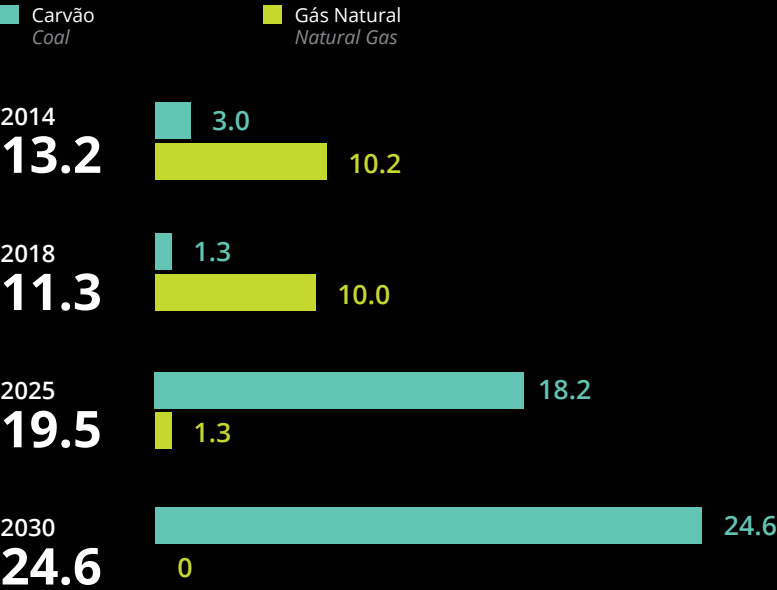
Between 2018 and 2030, avoided CO2 emissions are estimated to increase at an average annual rate of 6,7%.

According to NECP, by 2030 there will be no capacity to produce from coal, resulting in the closing of the Sines and Pego power plants.

The savings mix will now be represented entirely by 3 renewable sources (wind, hydro and solar).

Emissões de CO2 Evitadas (Mt)

Avoided CO2 emissions (Mt)



Fonte: DGEG, ERSE, RMSA, Sendeco2, Análise Deloitte Source: DGEG, RMSA, Sendeco2, Deloitte Analysis

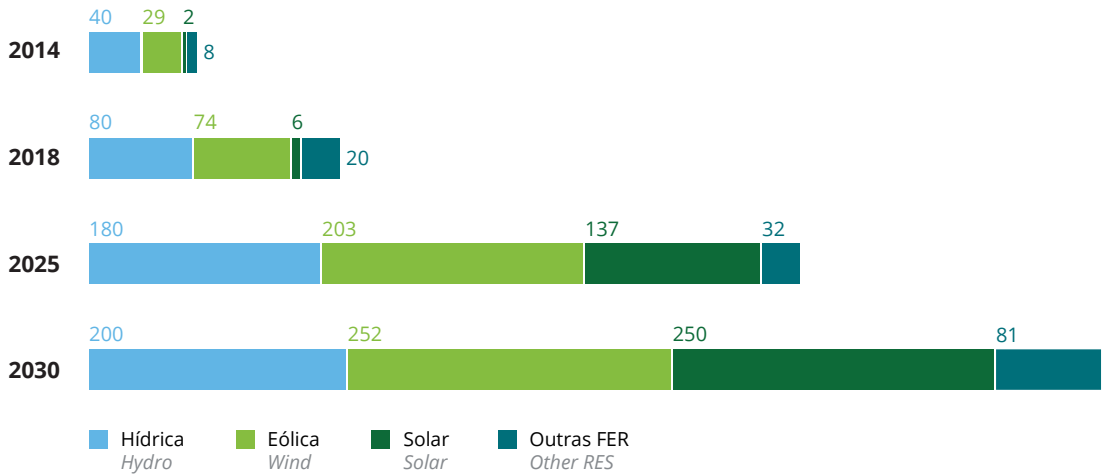
24Mt

Tendo em conta o aumento previsto para a produção de eletricidade renovável, em 2030 serão poupadas 24,6 milhões de toneladas de CO2

Considering the expected growth in renewable electricity production, it is estimated that 24,6 million tonnes of CO2 will be avoided by 2030.

Total de custos evitados com licenças de CO2 devido à produção FER (M€)

Total costs avoided with CO2 licenses due to RES production (M€)



Fonte: DGEG, ERSE, RMSA, Sendeco2, Análise Deloitte Source: DGEG, RMSA, Sendeco2, Deloitte Analysis



Para 2030, perspectiva-se uma poupança total de cerca de 784 milhões de euros com licenças de CO2, devido às emissões de CO2 evitadas nesse ano.

By 2030, it is expected total savings of around € 784 million due to the CO2 licenses that reduces CO2 emissions.

Impacto na dependência energética

Impact on energy dependency

A dependência energética tende a reduzir de forma considerável até 2030, notabilizando-se o caso do carvão, que deixará de ser importado.

Em 2030 estima-se que os níveis de produção FER permitam reduzir o valor da dependência energética para 65,8%.

Total de custos de importações evitados por tipo de combustível fóssil importado (M€)

Total of import costs avoided by type of fossil fuel imported (M€)

Carvão Coal Gás Natural Natural gas

Fonte: DGEG, Análise Deloitte
Source: DGEG, Deloitte Analysis

2014
1.492
58 1.434

2018
1.263
43 1.220

~32M€

A produção de eletricidade renovável resultará em poupanças acumuladas de cerca de 32 mil milhões de euros entre 2014 e 2030, referentes a importações de combustíveis fósseis evitadas.

Renewable electricity production will result in cumulative savings of around € 32 billion between 2014 and 2030 due to avoided fossil fuel imports.

2025
2.389
35 2.354

2030
3.460
0 3.460

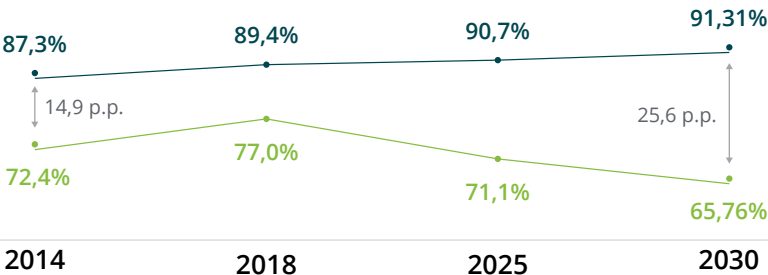
Energy dependency tends to decrease considerably by 2030, highlighting the case of coal, which will no longer be imported.

By 2030 it is estimated that RES production levels will reduce the energy dependency value to 65,8%.

Impacto na evolução da taxa de dependência energética (taxa real vs taxa estimada s/ FER)

Impact on the evolution of the energy dependence rate (real rate vs estimated rate without RES)

Sem Renováveis Without renewables Com Renováveis With renewables



Fonte: DGEG, Análise Deloitte Source: DGEG, Deloitte Analysis

Em 2030, a aposta na produção de eletricidade a partir de fontes endógenas e renováveis tenderá a reduzir a dependência energética no exterior em valores de mais de 25 p.p.

The incentive on electricity production from endogenous and renewable sources will tend to reduce external energy dependency by more than 25 p.p. by 2030.

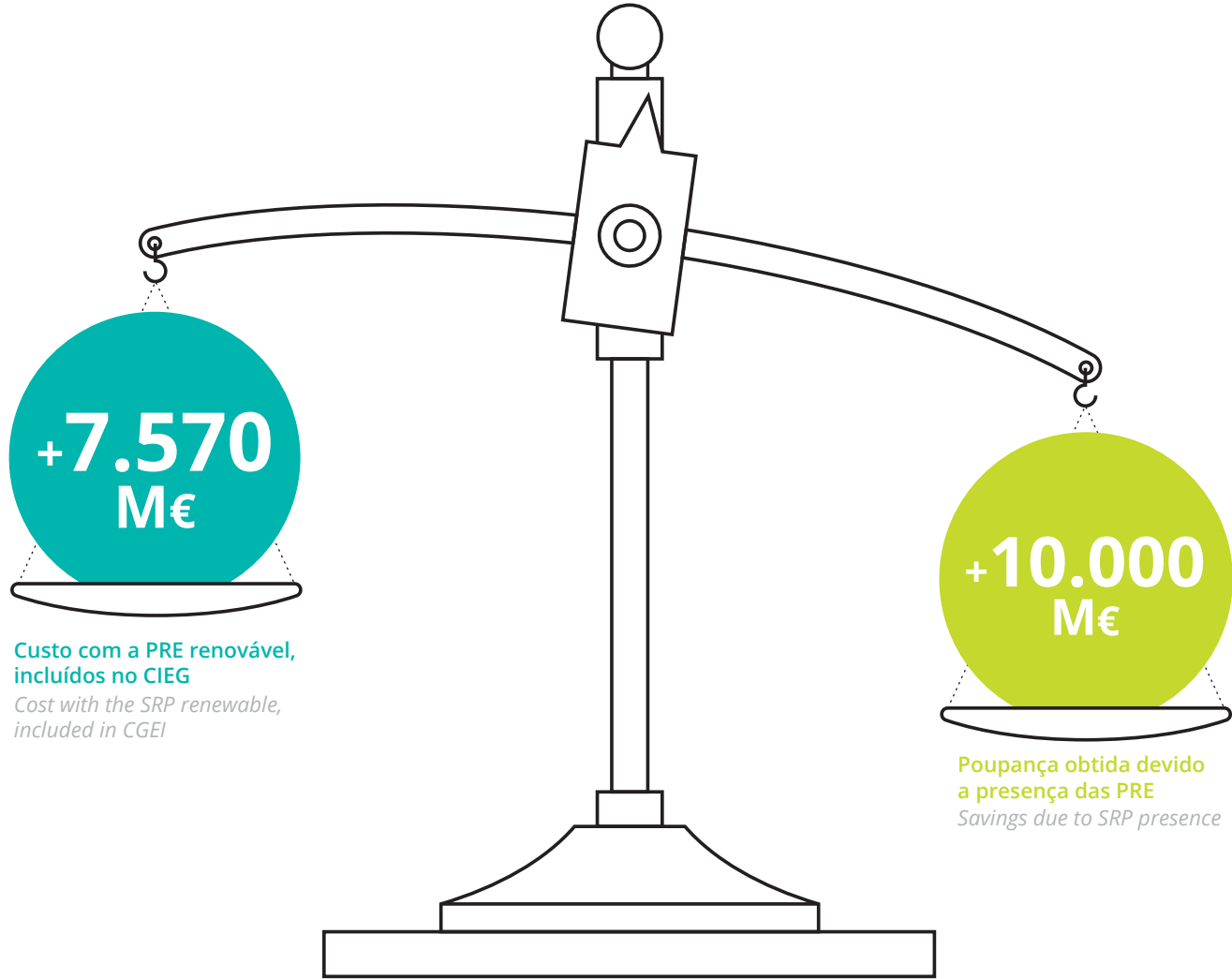
redução de
26 p.p.
reduction

Impacto no consumidor

Consumer impact

Considerando o diferencial de custo da PRE renovável e o seu impacto no preço do mercado diário de eletricidade, verifica-se um efeito líquido positivo para o sistema, com um valor acumulado de cerca de 2,4 mil milhões de euros nos últimos 9 anos (2010-2018).

Considering the cost differential of the renewable SRP and its impact on the daily market electricity price, there is a positive net effect for the system, with an accumulated value of around 2,4 billion euros in the last 9 years (2010-2018).



Preço de mercado Market price

menos *less*

24,2€

O preço de mercado da eletricidade sem PRE renovável teria sido em média, 24,2 €/MWh superior ao preço de venda com PRE renovável.
The market price of electricity without renewable SRP would have been on average € 24.2 / MWh higher than the selling price with renewable SRP.

+2.400M€

Balanço acumulado
Accumulated balance

Os valores apresentados, são cumulativos para o período de 2010-2018
The values presented are cumulative for the period between 2010 and 2018



Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms, and their related entities. DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

Deloitte is a leading global provider of audit and assurance, consulting, financial advisory, risk advisory, tax and related services. Our network of member firms in more than 150 countries and territories serves four out of five Fortune Global 500® companies. Learn how Deloitte’s approximately 312,000 people make an impact that matters at www.deloitte.com.

© 2019. For information, contact Deloitte Consultores S.A.



IS 668746