

An aerial photograph of a multi-lane highway stretching into the distance under a dramatic sunset sky. The sun is low on the horizon, casting a golden glow over the scene. The highway is filled with traffic, including several cars and a large white truck in the foreground. The surrounding landscape is lush with green trees and vegetation.

Rumo à redução das emissões em Portugal 2030. O papel dos produtos petrolíferos

SUMÁRIO EXECUTIVO
APETRO
16 de Setembro de 2019

Sumário

- 1** *O objectivo do presente estudo é analisar as principais medidas que contribuirão para alcançar as metas energéticas e climáticas portuguesas para 2030, estabelecidas no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2021-2030, de modo a que sejam cumpridas as metas energéticas e climáticas da UE. O enfoque incidirá no sector do transporte rodoviário.*
- 2** *Este estudo baseia-se no cenário Pelotão do Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC) 2050 através do qual são alcançadas e superadas as metas energéticas e climáticas para 2030 incluídas no PNEC de Portugal.*
- 3** *Relativamente à meta de redução de emissão de gases com efeito de estufa (GEE), identificamos as medidas economicamente rentáveis, que incluem uma redução da emissão de dióxido de carbono (CO₂) em 20,4 MtCO₂, o que representa 90% e 64% das respectivas reduções mínimas e máximas necessárias para alcançar os objectivos de emissão de GEE de Portugal incluídos no PNEC.*
- 4** *Actualmente, o transporte rodoviário é o maior contribuinte para as emissões não abrangidas pelo Regime de Comércio de Licenças de Emissões (RCLE) em Portugal (76% de emissões não abrangidas pelo RCLE em 2016). A penetração dos veículos eléctricos (VE) e dos veículos híbridos eléctricos (VHE) juntamente com as melhorias de eficiência energética e o aumento da quota de biocombustível para veículos com motores de combustão interna (MCI) serão os principais drivers para a redução em 5,7 MtCO₂ das emissões de CO₂ não abrangidas pelo RCLE.*
- 5** *As medidas de redução analisadas no sector do transporte rodoviário irão permitir aos consumidores poupar 2,6 mil milhões de Euros. No entanto, parte dessa poupança (2 mil milhões) irá corresponder a poupanças de carácter fiscal (menos impostos cobrados pelo Estado).*
- 6** *Existem cenários alternativos menos onerosos para o sector do transporte rodoviário e que são compatíveis com os objectivos energéticos e climáticos da União Europeia (como por exemplo: "EU Reference"). Estes cenários envolvem uma transição mais suave beneficiando das tecnologias existentes (reduzindo os custos ociosos).*



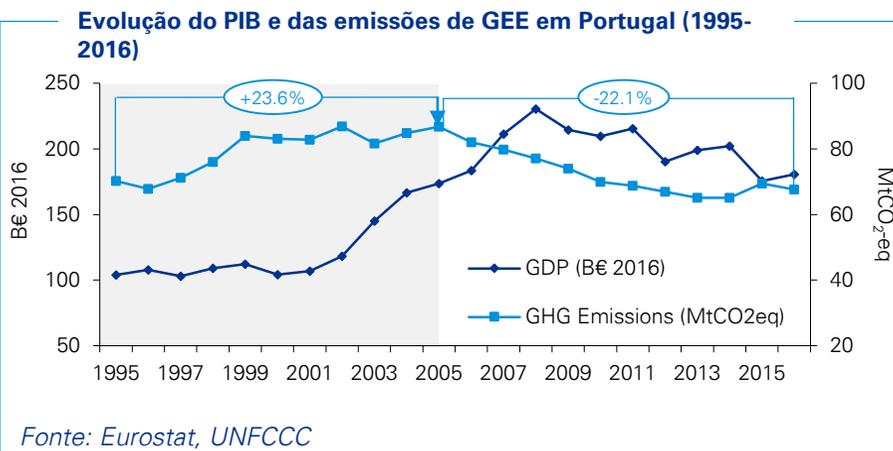
1. Introdução

Portugal publicou um draft do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) para os anos 2021-2030, que define objectivos ambiciosos para a descarbonização até 2030.

Portugal está a desenvolver planos energéticos e climáticos a longo prazo e roteiros de forma a cumprir com as Directivas Europeias em 2030:

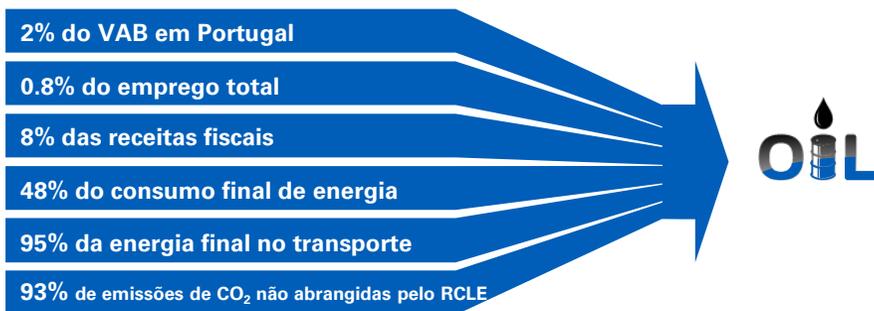
- **PNEC2030:** Plano Nacional Energia e Clima, que define as metas e políticas para a próxima década com vista à neutralidade carbónica em 2050.
- **RNC2050:** Roteiro para a Neutralidade Carbónica, que analisa as implicações associadas a diferentes trajectórias que visam atingir a neutralidade carbónica em 2050.
- **PNI2030:** Plano Nacional de Investimentos, que define as prioridades para os investimentos estratégicos nos sectores dos transportes, ambiente e energia.

A dissociação do PIB das emissões de GEE desde 2005 e a crise económica ajudaram Portugal a reduzir as emissões de GEE.



O sector petrolífero é uma parte importante da economia sendo responsável por cerca de metade da procura final de energia em 2016.

Principais indicadores para o sector petrolífero em Portugal (2016)



A evolução do sector petrolífero em Portugal será decisiva para o processo de transição energética de Portugal para 2030, devido à sua relevância na economia e nas emissões de CO₂ não abrangidas pelo RCLE (mais de 90%).

Âmbito e objectivo da análise

O objectivo deste estudo é analisar as principais medidas que irão contribuir para alcançar as metas energéticas e climáticas portuguesas para 2030. O enfoque incidirá no sector do transporte rodoviário.

Desenho do estudo

- Como Estado-Membro da UE, Portugal encontra-se sujeito aos objectivos definidos no âmbito da política energética e ambiental da UE para mitigar as alterações climáticas.
- Neste contexto, o objectivo deste estudo é avaliar de que forma as evoluções tecnológicas em cada sector (transporte rodoviário, indústria e refinação, residencial, comercial, geração de electricidade) contribuirão para um Portugal mais eficiente em termos energéticos e, assim, reduzir as emissões de CO₂.
- Este processo envolve em particular:
 - A intensidade energética e das emissões, e a quantificação económica das medidas que irão reduzir as emissões de CO₂ em 2030 nos diversos sectores, tendo em conta as medidas incluídas pelo Governo no RNC2050 para 2030.
 - A divulgação da contribuição do sector petrolífero na transição energética como um todo e, em particular, na redução das emissões de CO₂, através de medidas de redução de emissões e investimentos associados a questões ambientais.
- O objectivo final deste estudo é contribuir para o debate sobre como devem ser definidas as políticas energéticas e climáticas em Portugal de modo a alcançar os objectivos de descarbonização para 2030.

Este estudo avalia o potencial de redução de emissões das medidas identificadas para a redução de emissões. Estas medidas baseiam-se nas actuais políticas de eficiência energética e no progresso tecnológico conforme o RNC 2050.

Os objectivos climáticos e energéticos da UE e de Portugal

A UE comprometeu-se a reduzir as emissões domésticas de gases com efeito de estufa (GEE) em pelo menos 40% em 2030, face a 1990, a alcançar uma meta de pelo menos 32% de produção renovável e um aumento de 32,5% na eficiência energética.

Metas vinculativas da UE para 2030

O Pacote de energia limpa para todos os europeus aponta para uma Europa climaticamente neutra em 2050. Esta transição de longo prazo para uma economia neutra em carbono em 2050 inclui metas provisórias e roteiros de médio prazo.

O pacote fixa duas novas metas para a UE para 2030, uma meta de energia renovável prevista na **Directiva (revista) relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis 2018/2001** e uma meta de eficiência energética com uma possível revisão em alta em 2023 prevista na **Directiva da Eficiência Energética (UE) 2018/2002 (revista)**.

Quando as duas estiverem totalmente implementadas, estas conduzirão a uma redução mais acentuada das emissões em todo o território da UE do que o previsto na meta de redução de 40% das emissões de GEE de Outubro de 2014.

- ✓ Pelo menos **32% de quota de energia renovável**
- ✓ Aumentar em pelo menos **32,5% a eficiência energética**
- ✓ Pelo menos **40% de redução nas emissões de GEE** (face aos níveis de **1990**)

Metas de Portugal para 2030

Portugal estabeleceu objectivos ambiciosos no Plano Nacional de Energia e Clima para 2030, para atingir a neutralidade carbónica em 2050 (Redução das emissões de GEE em 2050 em -85% a -90% face a 2005).

- ✓ **Redução de -45% a -55% em emissões de GEE** (face aos níveis de **2005**)
- ✓ Pelo menos **35% eficiência energética** (redução no consumo de energia primária sem usos não energéticos)
- ✓ Pelo menos **47% da quota de energia renovável**
- ✓ Pelo menos **20% da quota das energias renováveis no sector dos transportes**

Dado que a maioria dos objectivos da UE não serão traduzidos em objectivos nacionais, será dada a cada Estado-Membro a flexibilidade de escolherem as suas linhas de acção rumo à descarbonização.



2. RNC 2050: Cenário Pelotão para 2030

2 Cenários RNC 2050 de Portugal

O RNC2050 inclui vários cenários sobre a evolução da sociedade e da economia portuguesa, implicando diferentes cabazes energéticos que podem ser utilizados para a análise.

Cenários RNC 2050 de Portugal



O cenário Pelotão do RNC2050 prevê que Portugal cumpra os objectivos do PNEC2030.

	RNC2050 Pelotão 2030	Portugal PNEC2030	UE
Contributo das renováveis no consume final	47% ✓	47%	32% Vinculativo
Renováveis nos transportes***	30% ✓	20%	14% Vinculativo
Emissão de GEE não abrangido pelo RCLE	-46%** ✓	-17%** Vinculativo EU	-30%** Vinculativo
Emissão de GEE abrangido pelo RCLE	-65%** ✓	N/A	-43%** Vinculativo
Emissões de GEE	-55%** ✓	-45 a -55%**	-40%* Vinculativo
Eficiência energética	-35% ✓	-35%	-32.5% Vinculativo

Fonte: RNC2050, PNEC2030 e legislação europeia

* Face aos níveis de 1990

** Face aos níveis de 2005

*** Com multiplicadores de acordo com a Directiva da UE 2018/2001

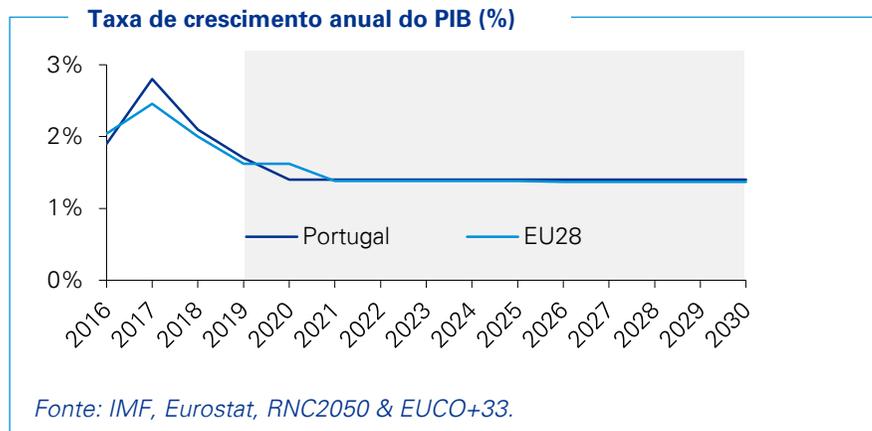
Vinculativo para Portugal (não é explicitamente mencionado no PNEC)

A análise realizada neste relatório tem por base os pressupostos utilizados no cenário Pelotão, que alcança e supera os objectivos energéticos e climáticos estabelecidos no PNEC para 2030.

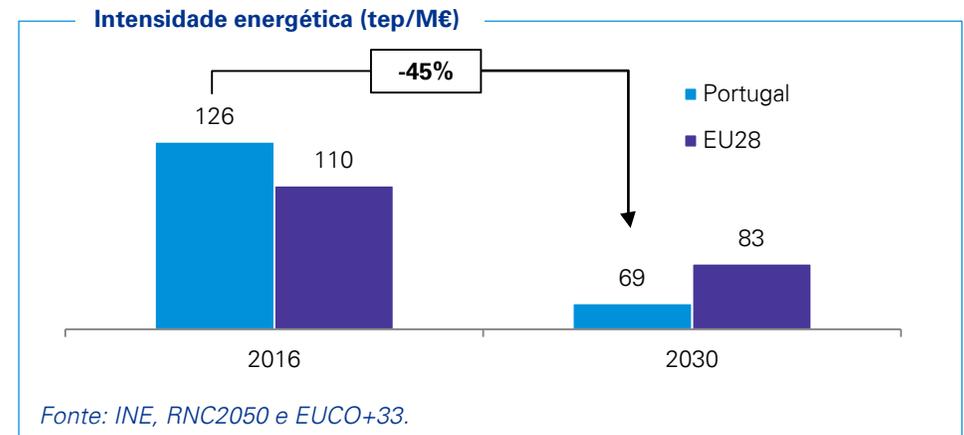
2 Evolução dos indicadores económicos (Cenário Pelotão)

Prevê-se que as metas energéticas e climáticas portuguesas sejam alcançadas sobretudo através de uma redução da intensidade energética em 45%, entre 2016 e 2030, convergente com a intensidade média da UE28 e, eventualmente, melhorando-a.

A economia deverá crescer durante o período de 2019-2030, impulsionando a procura de energia.



Contudo, as melhorias na eficiência energética irão mais que compensar o efeito do crescimento económico na procura de energia.



- O PIB português deverá aumentar 24% entre 2016 e 2030, em linha com o crescimento da UE28.

- A intensidade energética de Portugal será inferior à da UE28 até 2030.
- De acordo com o RNC2050, Portugal atravessará um enorme processo de recuperação em termos de intensidade energética comparado com outros países da UE na UE28, uma vez que em 2030 terá uma intensidade muito inferior.

O efeito negativo sobre a procura de energia em virtude das melhorias na eficiência energética dominará o efeito positivo na procura de energia causada pelo crescimento económico.

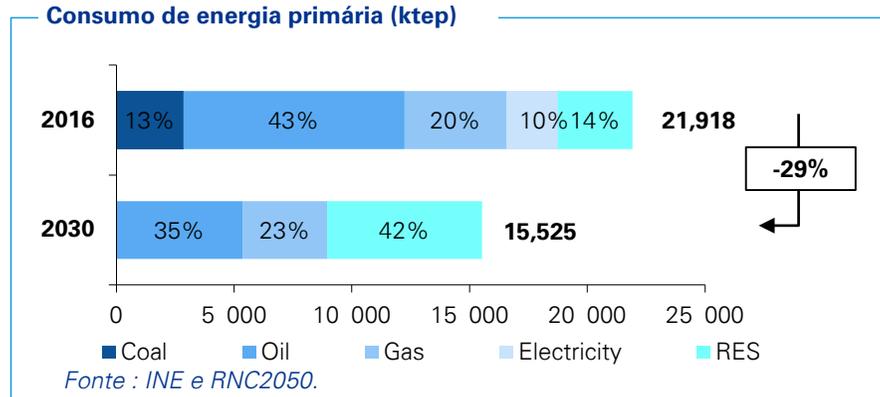
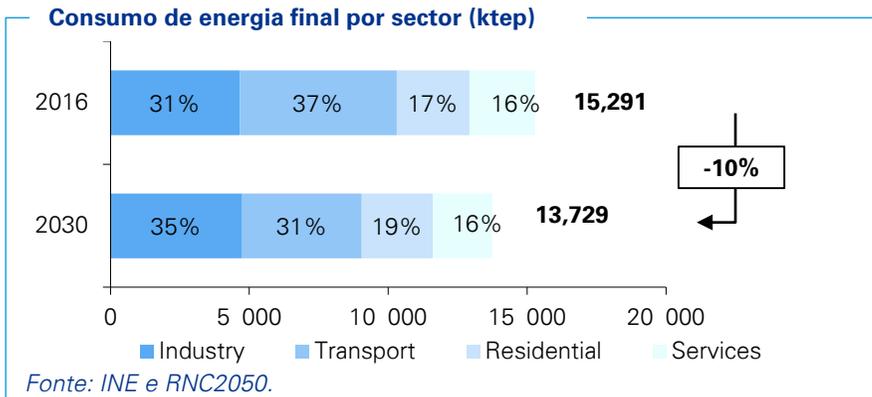
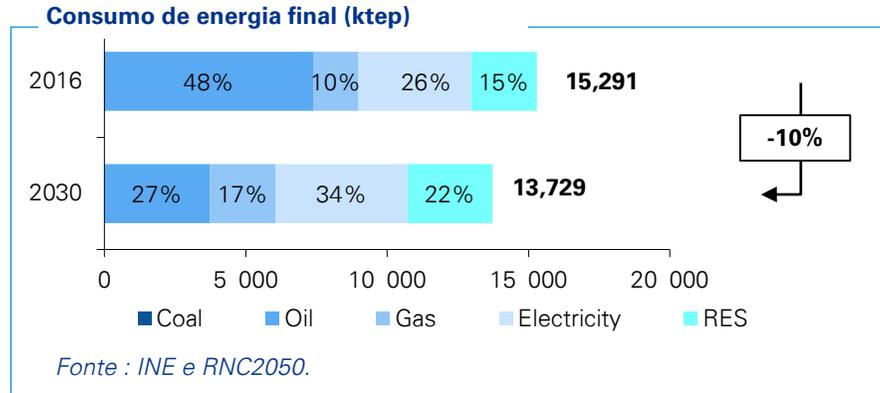
Energia Primária e Final em Portugal 2030 (Cenário Pelotão)

Apesar de um aumento significativo no PIB, o consumo de energia final em 2030 será 10% inferior face a 2016, devido às melhorias na eficiência energética. A electrificação e o crescimento das renováveis resultam numa redução de 29% no consumo de energia primária

O sector da indústria torna-se o maior consumidor de energia, aumentando a sua quota de 31% para 35%, ao passo que o sector dos transportes vê a sua quota ser reduzida em 6 pp.

A electricidade torna-se a principal fonte de consumo final com uma quota de 34%, enquanto que o consumo de petróleo é reduzido drasticamente.

As fontes renováveis tornar-se-ão o maior recurso primário consumido, aumentando a sua quota de 14% para 42%, ao passo que o carvão desaparecerá.



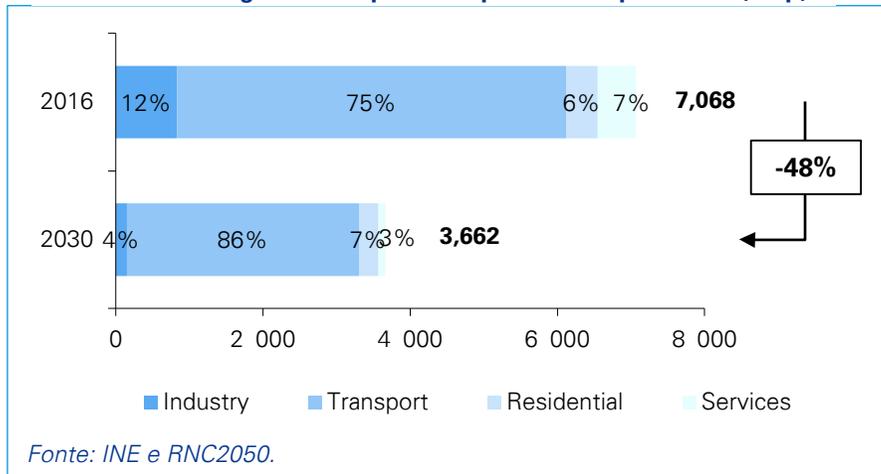
A energia primária é reduzida pela combinação da substituição dos produtos petrolíferos por energias renováveis com melhorias na eficiência. Os produtos petrolíferos na energia final são substituídos principalmente pela electricidade, porém o gás e as energias renováveis também aumentam a sua quota.

Energia Final no sector dos transportes (Cenário Pelotão)

Embora possa haver uma redução no consumo do petróleo no sector dos transportes, este sector continua a ser o maior consumidor de petróleo

O sector dos transportes aumentará a sua quota na procura de petróleo de 75% em 2016 para 86% em 2030.

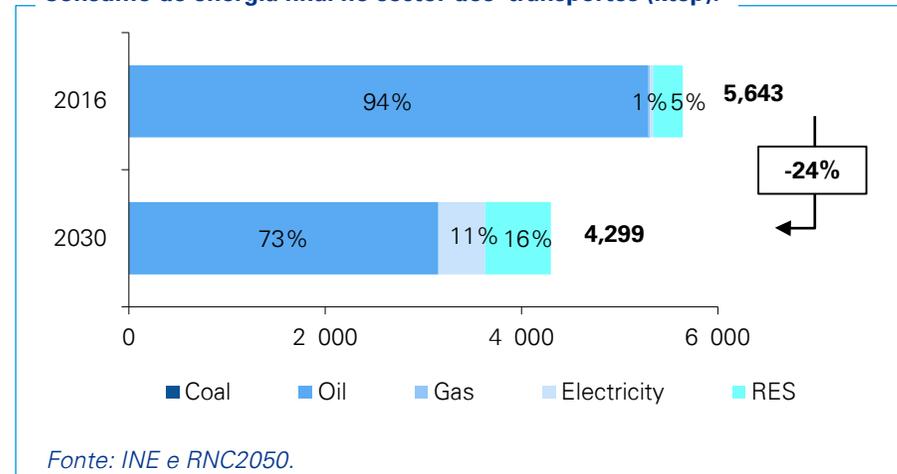
Consumo de energia final de produtos petrolíferos por sector (ktep).



- A diminuição do consumo de energia final dos produtos petrolíferos deve-se sobretudo ao sector dos transportes e, em menor grau, aos sectores dos serviços e da indústria.

A quota de petróleo irá diminuir no sector dos transportes de 94% em 2016 para 73% em 2030, mas continua a ser o principal combustível.

Consumo de energia final no sector dos transportes (ktep).



- As renováveis e a electricidade aumentam a sua quota para 11% e 16%, respectivamente.
- O consumo de energia final inclui o transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo.

A procura final de petróleo no sector dos transportes deverá diminuir em 40% em resultado dos ganhos na eficiência dos veículos e da entrada de novas tecnologias.



3. Metodologia e resultados

A metodologia compara o custo anual e as emissões totais associadas à implementação de uma medida específica de redução de emissões em 2030 face ao custo anual e às emissões totais decorrentes da manutenção da tecnologia actual até 2030.

Metodologia



- Para cada sector, identificámos as principais medidas (tecnologias) com base no cenário Pelotão do RNC2050, que podem simultaneamente poupar energia e / ou reduzir as emissões (medidas de redução).



- Em seguida, calculámos a poupança, em termos de custo e emissões, da implementação das medidas de redução em 2030, considerando que não ocorreram mudanças tecnológicas desde 2016 (a tecnologia de referência).



- Este estudo avalia o impacto de medidas de redução de emissões específicas de uma **perspectiva pública** (ou seja, em termos de benefício social), **sem impostos**. Cada sector avaliado tem uma **taxa de desconto diferente** e o benefício económico para os consumidores finais foi avaliado para todos eles.

Passo 1: Selecção de medidas



Geração de Energia



Indústria



Transporte rodoviário



Residencial



Comercial

Passo 2: Implementação em 2030 de cada medida de acordo com o roteiro

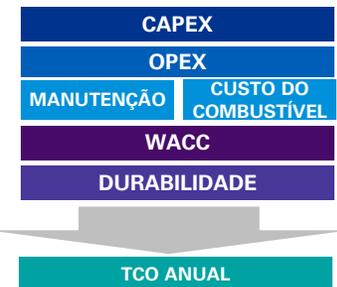
- ✓ RNC2050
- ✓ Dados de Portugal em 2016

As informações do RNC 2050 são usadas para determinar a composição da procura energética e o crescimento estimado para cada sector.

Passo 3: Cálculo da poupança em 2030 comparado com a referência

i) Cálculo do Custo Total de Propriedade (TCO) e das emissões de CO₂ da tecnologia de referência

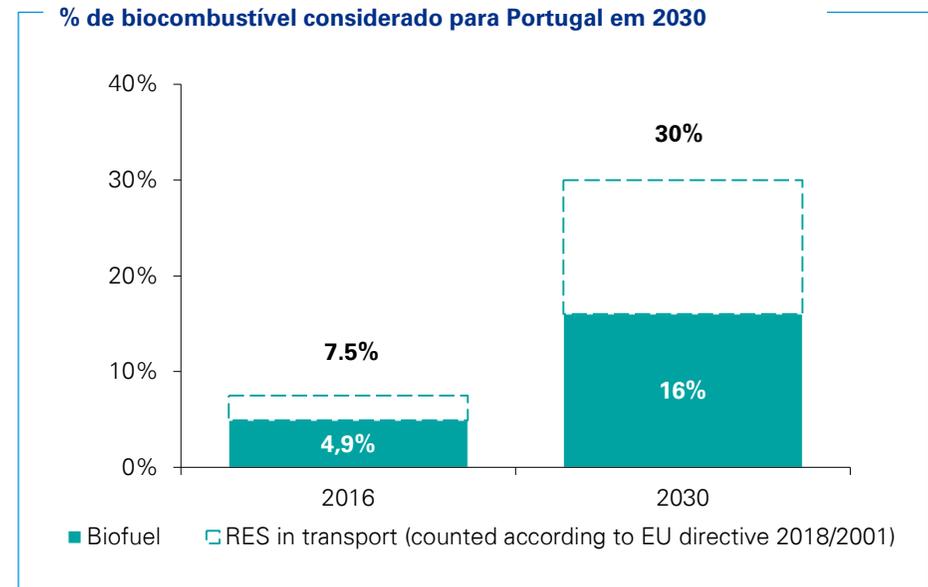
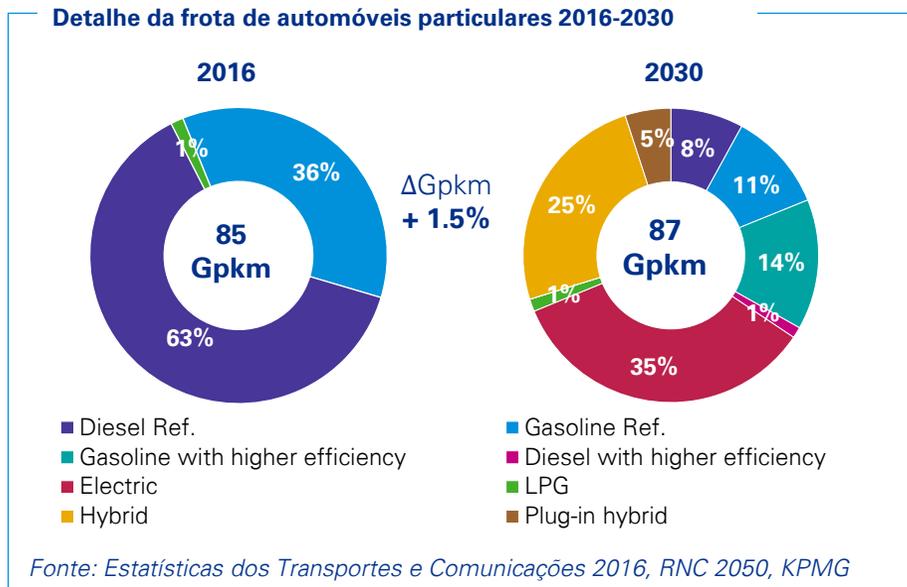
ii) Cálculo para cada medida das alterações no TCO e nas emissões de CO₂ de em 2030



A nossa metodologia analisa a evolução das emissões de CO₂ caso as tecnologias actuais sejam mantidas até 2030, e como pode Portugal alcançar a redução de emissões de forma economicamente eficiente até 2030.

Transporte rodoviário: Automóveis particulares (Passos 1 e 2)

Avaliámos as medidas de redução de emissões no sector da mobilidade privada com base nas tecnologias incluídas no Cenário Pelotão para 2030.



• De acordo com o RNC2050, o conjunto dos veículos híbridos e eléctricos atenderão à maioria da procura de transporte.

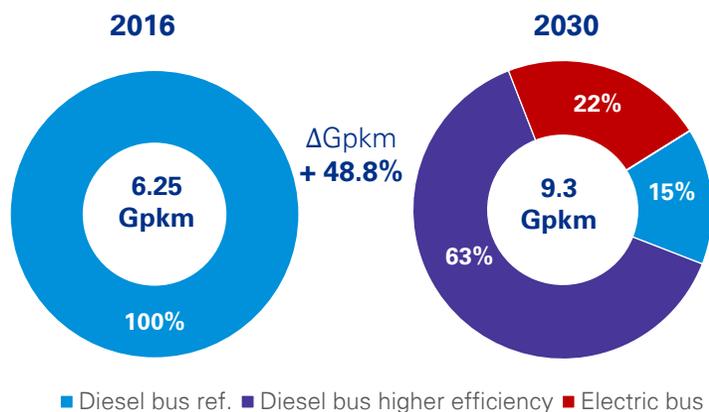
• A quota de biocombustível no sector da energia não é indicativa da % de RES no sector dos transportes, uma vez que não considera o transporte ferroviário, a contagem dupla tendo em conta a origem, a electricidade no transporte rodoviário e ferroviário e outras normas específicas para contabilização.

Os ligeiros de passageiros no transporte rodoviário em Portugal irão evoluir de uma frota a gasóleo e gasolina em 2016, para uma combinação de frota eléctrica, gasolina e híbrida até 2030.

Transportes rodoviários públicos e transporte de mercadorias (Passos 1 e 2)

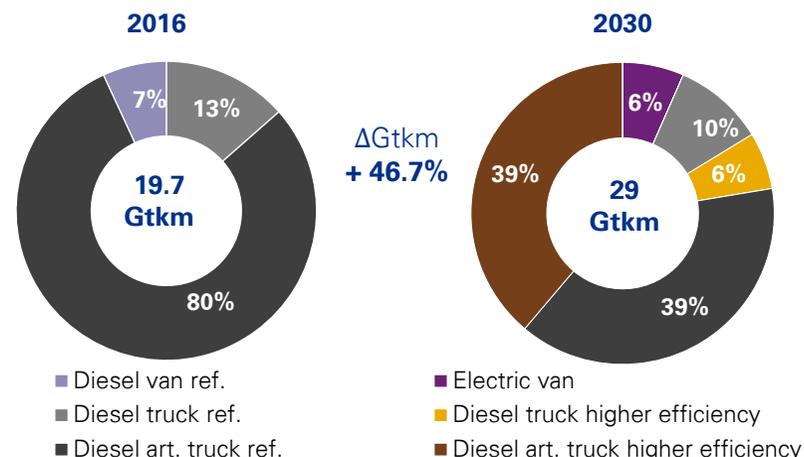
Avaliámos as medidas de redução de emissões no sector dos transportes públicos e de mercadorias com base nas tecnologias incluídas no Cenário Pelotão para 2030.

Detalha da frota de autocarros 2016-2030



Fonte: Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2016; RNC 2050, KPMG

Detalhe da frota de transporte rodoviário de mercadorias 2016-2030



Fonte: Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2016; RNC 2050, KPMG

- 22% dos autocarros serão eléctricos ao passo que 63% serão autocarros a gasóleo com uma eficiência superior.

- De acordo com o Cenário Pelotão, os veículos comerciais ligeiros deverão ser todos eléctricos em 2030. Metade dos camiões articulados movidos a gasóleo terão uma maior eficiência.

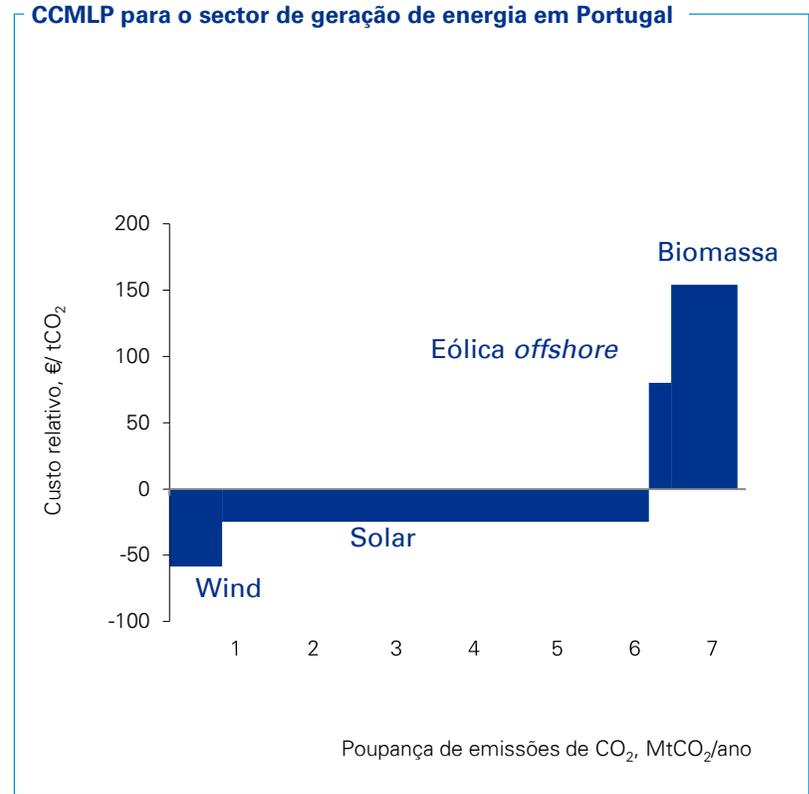
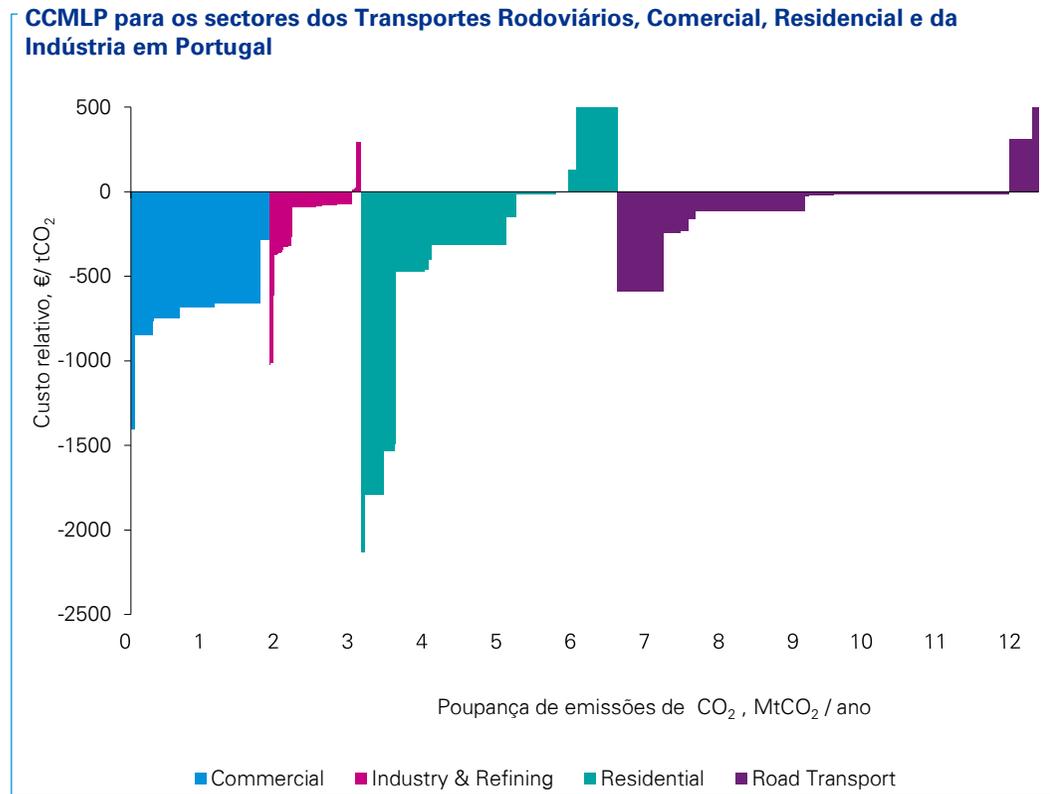
O transporte rodoviário público deverá ser renovado quase por completo, com uma quota de mercado de 22% dos autocarros eléctricos. No transporte rodoviário de mercadorias, todos os veículos comerciais deverão ser substituídos por veículos eléctricos em 2030.



4. Avaliação económica das principais medidas

Curvas de custo marginal a longo prazo (Passo 3)

A Curva de Custo Marginal de Longo Prazo (CCMLP) representa o custo / poupança referente à implementação de medidas de redução de emissões e a redução de emissões relativa à tecnologia actual (referência) que substitui.

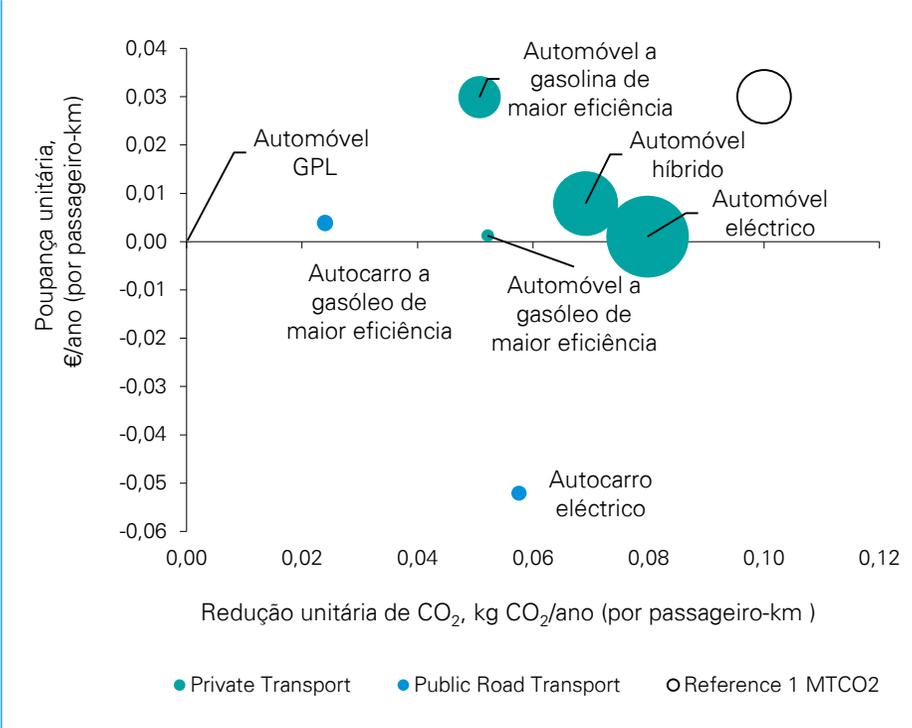


O sector da produção de electricidade oferece o maior potencial para uma redução eficaz e rentável de emissões de CO₂ em Portugal, seguido pelos sectores de transporte rodoviário e comercial.

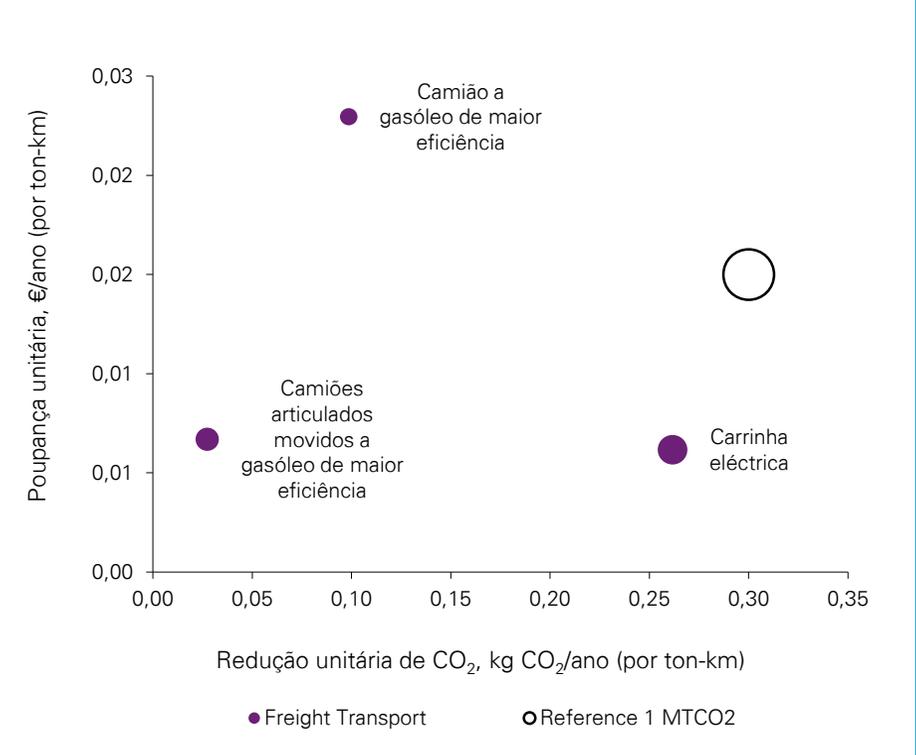
Análise das medidas no sector dos transportes rodoviários (passo 3)

Na avaliação de cada medida específica, em termos do seu custo relativo de implementação e da sua poupança unitária de emissões de CO₂ face ao restante sector, é possível a identificação das medidas mais benéficas para a consecução dos objectivos.

Medidas nos sectores dos transportes rodoviários públicos e privados em 2030



Medidas no sector de transporte rodoviário de mercadorias em 2030



Em termos unitários, o automóvel eléctrico é a tecnologia que oferece o maior potencial de redução de CO₂ por veículo, independentemente dos níveis de penetração estabelecidos.

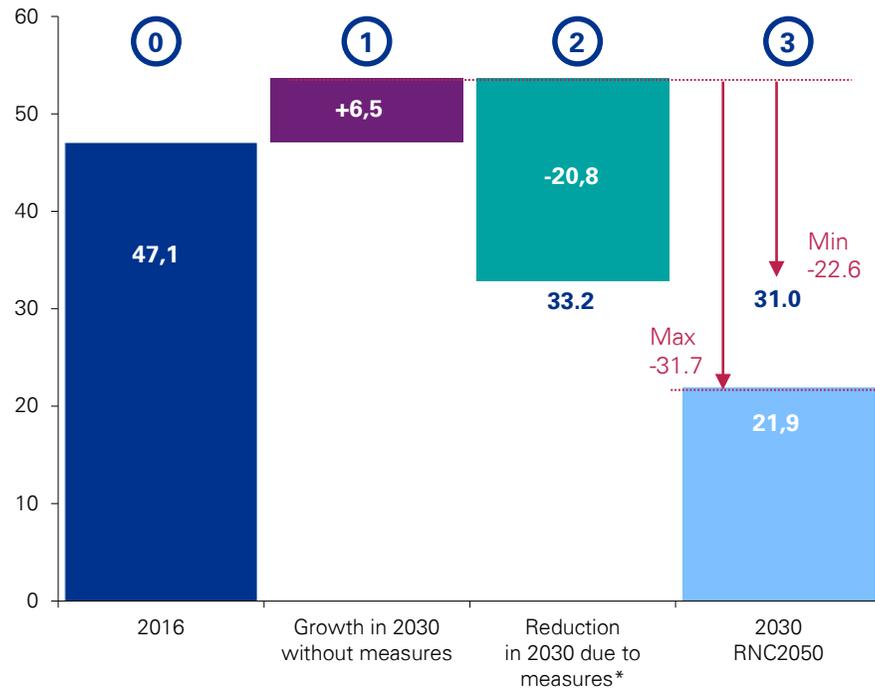


5. Conclusões

Redução de emissões de GEE associada à energia

O Roteiro Português para a Neutralidade do Carbono 2050 (Cenário Pelotão) prevê que Portugal cumprirá o conjunto de objectivos de GEE em 2030 estabelecido no PNEC.

Evolução das emissões de GEE associadas à energia em Portugal (MtCO₂-eq)



- ① Em 2016, as emissões de GEE ascenderam a 47,1 MtCO₂.**
- ② As emissões associadas à energia aumentarão 6,5 MtCO₂ até 2030 com o uso de tecnologias de 2016.
- ③ 20,8 MtCO₂ de redução das emissões provenientes de medidas economicamente rentáveis identificadas que irão reduzir as emissões para 33.2 MtCO₂-eq.
- ④ O total de energia associada à emissão de GEE de acordo com o RNC2050 será de 21,9 MtCO₂-eq até 2030,

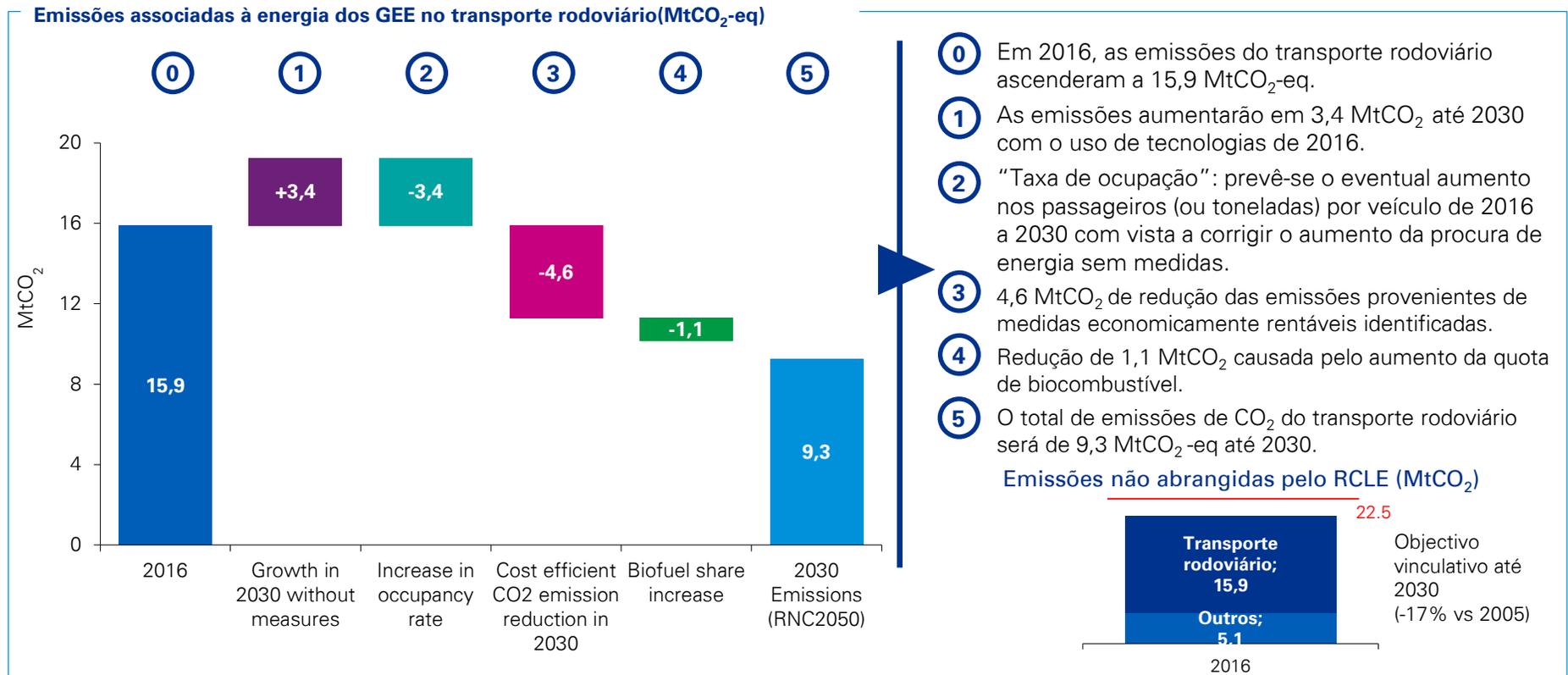
*Estes valores incluem o aumento da taxa de ocupação no transporte rodoviário e o aumento da quota dos biocombustíveis nas tecnologias a gasolina e a gasóleo até 2030.

As emissões totais de GEE em 2016 sem o uso do solo, reafecção do solo e silvicultura (LULUCF) somaram 67,6 MtCO₂, dos quais **47,1 estão associados à energia, 7,3 provém de processos industriais, 6,8 da agricultura e 6,5 de resíduos).

O estudo identifica medidas de redução de custos economicamente rentáveis que incluem 20,8 MtCO₂, o que representa 90% (64%) da redução mínima (máxima) necessária para alcançar os objectivos de emissão de GEE de Portugal.

Redução de emissões de GEE associada à energia nos transportes

O transporte rodoviário é o maior contribuinte para as emissões não abrangidas pelo RCLE em Portugal (76% de emissões não abrangidas pelo RCLE em 2016). As emissões do transporte rodoviário deverão reduzir para 9,3 MtCO₂-eq.



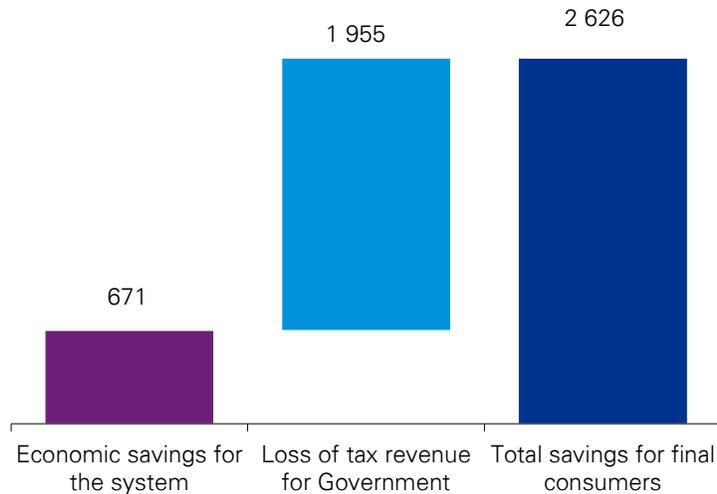
- 0 Em 2016, as emissões do transporte rodoviário ascenderam a 15,9 MtCO₂-eq.
- 1 As emissões aumentarão em 3,4 MtCO₂ até 2030 com o uso de tecnologias de 2016.
- 2 “Taxa de ocupação”: prevê-se o eventual aumento nos passageiros (ou toneladas) por veículo de 2016 a 2030 com vista a corrigir o aumento da procura de energia sem medidas.
- 3 4,6 MtCO₂ de redução das emissões provenientes de medidas economicamente rentáveis identificadas.
- 4 Redução de 1,1 MtCO₂ causada pelo aumento da quota de biocombustível.
- 5 O total de emissões de CO₂ do transporte rodoviário será de 9,3 MtCO₂-eq até 2030.

O objectivo europeu vinculativo fora do âmbito do RCLE para Portugal será atingido (emissões permitidas: 22,5 MtCO₂-eq) devido ao aumento da taxa de ocupação (passageiros ou toneladas por veículo) e às medidas economicamente rentáveis identificadas.

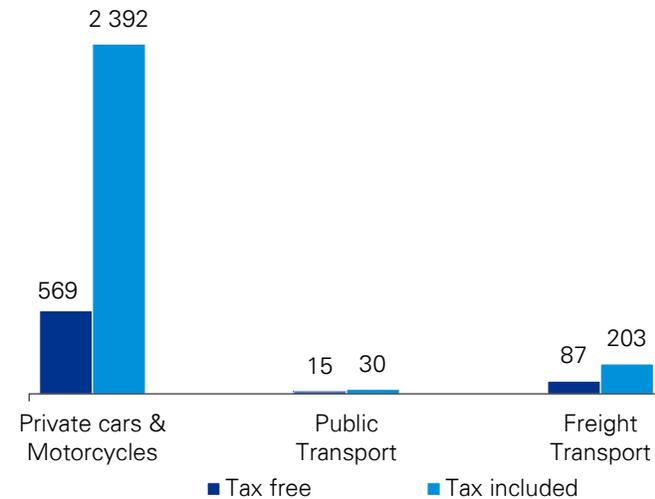
5 Poupança económica

A poupança económica do sistema pode ser dividida em poupança para os consumidores finais e perda de receita fiscal para o Estado.

Poupança total com a implementação de medidas de redução de emissões no transporte rodoviário em 2030 (M€)



Total savings for final consumers per road transport type in 2030 (M€)



* Custos indirectos (por exemplo, infra-estrutura, custos ociosos, etc.) e externalidades não foram considerados.

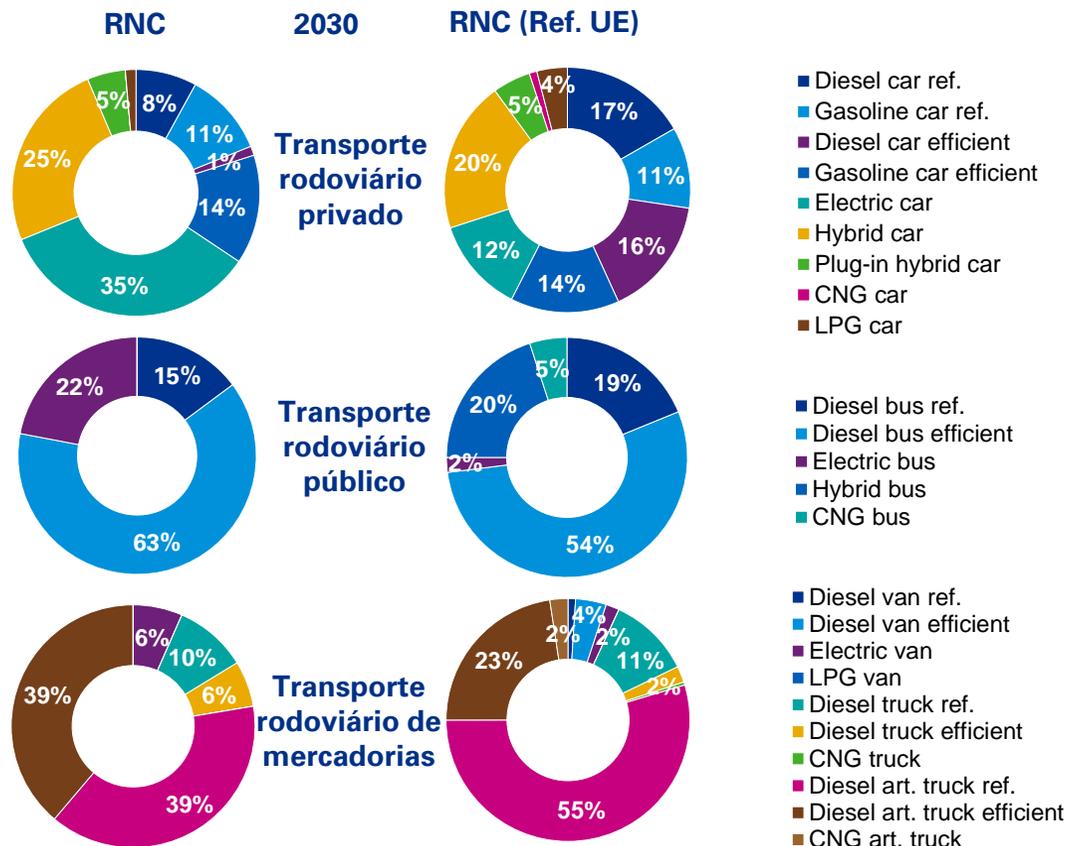
Impostos considerados na análise de sensibilidade

- Imposto de Valor Acrescentado (I.V.A)
- Imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos (I.S.P.)
- Contribuição de Serviço Rodoviário (C.S.R.)
- Imposto Sobre Veículos (I.S.V.)

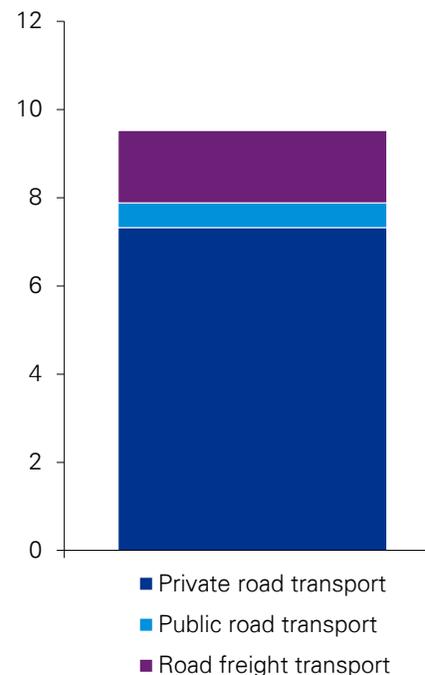
As medidas de redução analisadas no sector do transporte rodoviário irão permitir aos consumidores poupar 2,6 mil milhões de Euros. No entanto, parte dessa poupança (2 mil milhões) será considerada poupança de carácter fiscal (menos impostos cobrados pelo Estado).

Cenário alternativo: redução de custos

Foi criado um cenário alternativo para o RNC2050, de modo a proporcionar uma transição menos onerosa, que utiliza como base o mesmo RNC2050 mas que substitui a penetração de veículos por um cenário mais prudente e com base no cenário de referência da UE.



Poupança total no TCO durante o período 2016-2030 (B€)

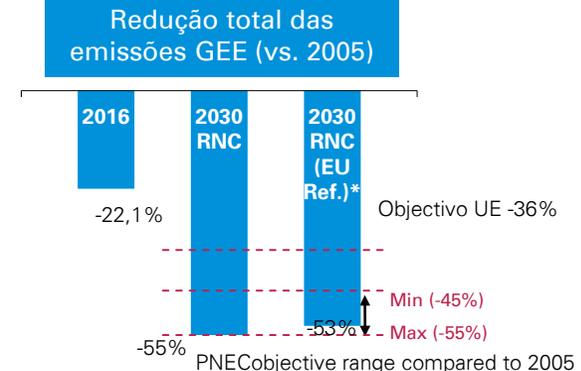
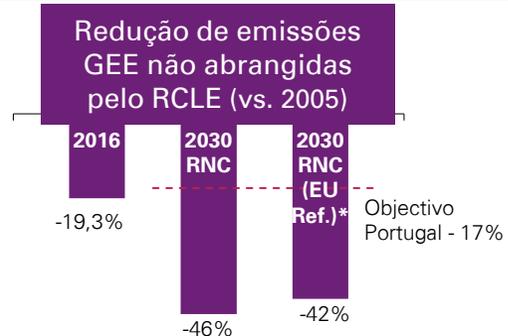
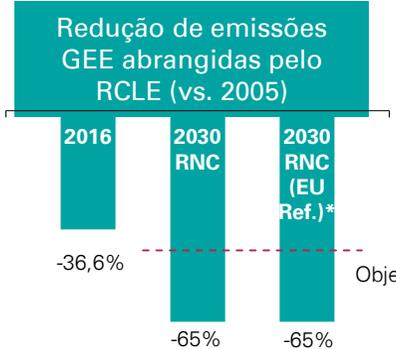
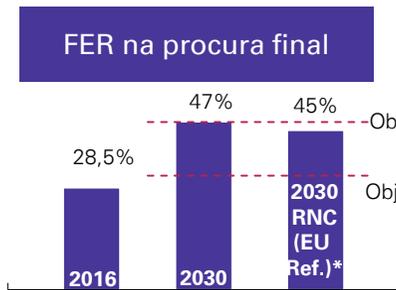


O cenário baseado na penetração de veículos de referência da UE pode ser uma alternativa que permita cumprir os requisitos ambientais da UE e poupar mais de 9 mil milhões de Euros para a sociedade como um todo.

Cenário alternativo: metas de energia e clima

Comparámos a diferença entre os dois cenários relativamente aos seus objectivos. O cenário mais prudente aumentaria o consumo de petróleo em 1,100 ktep no transporte rodoviário.

Metas de energia e clima para Portugal em 2030



A alteração da penetração das tecnologias de veículos para uma mais prudente, de acordo com o cenário de referência da UE, permitirá que Portugal cumpra os seus objectivos energéticos e climáticos

Com a alteração de uma penetração tecnológica diferente para um cenário mais prudente com base no cenário de referência da UE, a poupança total de todos os sectores do transporte rodoviário ascende a mais de 9 mil milhões de Euros.

* Cenário RNC actualizado com os dados de penetração de veículos do cenário de referência da UE com vista a uma transição de tecnologia menos onerosa

Embora a penetração de veículos de acordo com o cenário de referência da UE seja menos agressiva nos seus pressupostos, todos os objectivos europeus vão continuar a ser cumpridos por Portugal, ao mesmo tempo que permitem uma poupança de mais de 9 mil milhões de Euros durante o período em análise.



Contacto:

Carlos Solé

Partner

Economics & Regulation

KPMG Espanha

csole@kpmg.es

Tel.: +34 914513012

Gregorio Mednik

Director

Economics & Regulation

KPMG Espanha

gmednik@kpmg.es

Tel.: +34 914513012

kpmg.com/socialmedia



kpmg.com/app



© 2019 KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. Member firms of the KPMG network of independent firms are affiliated with KPMG International. KPMG International provides no services to clients. No member firm has any authority to obligate or bind KPMG International or any other member firm vis-à-vis third parties, nor does KPMG International have any such authority to obligate or bind any member firm. All rights reserved.

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavor to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.