

R 96/XXV/2025

2025.10.31

### Resolução do Conselho de Ministros

A Diretiva n.º 2014/94/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativa à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos, visou estabelecer um quadro comum de medidas e de requisitos mínimos para a implantação da referida infraestrutura a nível europeu, remetendo a sua aplicação, designadamente no que se refere aos objetivos e metas nacionais, para quadros nacionais de ação, a adotar em cada um dos Estados Membros. A referida diretiva foi transposta pelo Decreto-Lei n.º 60/2017, de 9 de junho, no qual se determinava a elaboração de um Quadro de Ação Nacional (QAN) que foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017, de 26 de junho.

Por sua vez, a Comunicação da Comissão, de 9 de dezembro de 2020, intitulada «Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro» («estratégia de mobilidade sustentável e inteligente») alertou para o desenvolvimento desigual das infraestruturas de carregamento e abastecimento em toda a União e para a falta de interoperabilidade e facilidade de utilização, salientando que a ausência de uma metodologia comum clara para a definição de metas e a adoção de medidas no âmbito dos quadros de ação nacionais exigidos pela Diretiva 2014/94/UE levou a uma situação em que o nível de ambição no que toca à definição de metas e às políticas de apoio varia consideravelmente entre os Estados-Membros.

A avaliação da Diretiva 2014/94/UE salientou a necessidade de uma maior ambição e de uma abordagem mais bem coordenada em todos os Estados-Membros, tendo em conta a esperada aceleração da adoção de veículos movidos a combustíveis alternativos, em especial dos veículos elétricos. Além disso, serão necessárias alternativas aos combustíveis fósseis em todos os modos de transporte para cumprir as ambições do Pacto Ecológico Europeu e os objetivos climáticos da União.

Assim, e tendo igualmente presentes os vários atos normativos europeus que estabelecem metas para os combustíveis renováveis, como é o caso da Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, ou que estabelecem normas de desempenho em matéria de emissões de CO<sub>2</sub> para os automóveis novos de passageiros e para os veículos comerciais leves novos, bem como para certos veículos pesados novos, como os Regulamentos (UE) 2019/631 e (UE) 2019/1242, do Parlamento Europeu e do Conselho, tornou-se premente abordar, num único ato jurídico todos os modos de transporte, no sentido de criar uma infraestrutura de combustíveis alternativos que permita à União alcançar os seus objetivos de descarbonização e redução de emissões. É neste contexto que surge o Regulamento (UE) 2023/1804 do Parlamento e do Conselho, de 13 de setembro de 2023, relativo à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos e que revoga a Diretiva 2014/94/UE (“Regulamento”).

Este novo quadro jurídico estabelece metas nacionais obrigatórias que conduzam à implantação de uma infraestrutura suficiente para combustíveis alternativos na União para veículos rodoviários, comboios, navios e aeronaves estacionadas, bem como especificações técnicas e requisitos técnicos comuns em matéria de informação aos utilizadores, disponibilização de dados e requisitos de pagamento para a infraestrutura para combustíveis alternativos. Estabelece, igualmente, as regras para os novos quadros de ação nacionais a adotar pelos Estados-Membros, incluindo regras para a criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos em áreas onde não estejam definidas metas obrigatórias a nível da União, bem como para a apresentação de relatórios sobre a implantação dessa infraestrutura, e um mecanismo de apresentação de relatórios para encorajar a cooperação e assegurar um acompanhamento sólido dos progressos realizados.

Tornou-se, assim, imperativo rever o quadro de ação nacional existente de modo a descrever claramente a forma como será satisfeita a maior necessidade de infraestruturas de carregamento e abastecimento acessíveis ao público, manifestada pelas metas obrigatórias, que vai ser preenchida pelos Estados-Membros, e cumprir as exigências constantes do artigo 14.º do Regulamento.

O novo Quadro de Ação deve, assim conter, uma avaliação da situação atual e do desenvolvimento futuro do mercado no que se refere aos combustíveis alternativos no setor dos transportes, bem como do desenvolvimento da infraestrutura para combustíveis alternativos, tendo em conta o acesso intermodal da infraestrutura para combustíveis alternativos e, se for caso disso, a continuidade transfronteiriça e o desenvolvimento da infraestrutura para combustíveis alternativos nas ilhas e regiões ultraperiféricas, as metas e objetivos nacionais obrigatórios definidos para as infraestruturas de carregamento destinadas a veículos elétricos ligeiro, para as infraestruturas de carregamento destinadas a veículos elétricos pesados, para a infraestrutura de abastecimento de hidrogénio dos veículos rodoviários, para a infraestrutura para metano liquefeito destinado a veículos de transporte rodoviário, para o fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre em portos marítimos, e ainda as metas para o fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre em portos das vias navegáveis interiores, para o abastecimento de metano liquefeito nos portos marítimos, e para o fornecimento de eletricidade a aeronaves estacionadas, bem como as medidas previstas para as alcançar.

A evolução da situação nacional será monitorizada e objeto de um primeiro relatório de progresso nacional a ser entregue à Comissão até 31 de dezembro de 2027 e, posteriormente, de dois em dois anos.

Previamente ao envio à Comissão Europeia para apreciação, o projeto de QAN, que agora se aprova, foi submetido a consulta pública, na qual participaram, entre outros, operadores de combustíveis com expressão no segmento de gás natural, fornecedores de eletricidade para a mobilidade, e associações não governamentais.

Assim:

Nos termos, nos termos da alínea *g*) do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve:

- 1 - Aprovar o «Quadro de Ação Nacional para a criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos», constante do anexo à presente resolução, e que dela faz parte integrante, e que pode ser consultado no sítio na Internet da Direção-Geral da Energia e Geologia.
- 2 - Determinar a revogação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017, de 26 de junho.
- 3 - Estabelecer que a presente resolução entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Presidência do Conselho de Ministros,

O Primeiro-Ministro,

## ANEXO

Quadro de Ação Nacional para a criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos

## Índice

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | INTRODUÇÃO .....   | 8  |
| 2.     | SITUAÇÃO ATUAL DO MERCADO E PERSPECTIVAS FUTURAS.....  | 10 |
| 2.1.   | Caracterização da situação energética nacional.....  | 10 |
| 2.2.   | Caracterização e perspetivas de evolução do mercado de veículos movidos a combustíveis alternativos..... | 16 |
| 2.2.1. | Transporte Rodoviário .....  | 16 |
| 2.2.2. | Transporte Marítimo e Vias Navegáveis Interiores .....   | 21 |
| 2.2.3. | Transporte Aéreo .....   | 23 |
| 2.2.4. | Transporte Ferroviário .....   | 23 |
| 3.     | PLANEAMENTO EM CONFORMIDADE COM AS METAS OBRIGATÓRIAS DE INFRAESTRUTURA.....                             | 25 |
| 3.1.   | Infraestruturas de carregamento para veículos ligeiros .....   | 28 |
| 3.2.   | Infraestruturas de carregamento para veículos pesados .....  | 37 |
| 3.3.   | Infraestruturas para metano liquefeito destinado a veículos de transporte rodoviário ....                | 39 |
| 3.4.   | Infraestrutura de abastecimento de hidrogénio a veículos de transporte rodoviário .....                  | 47 |
| 3.5.   | Infraestruturas de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos marítimos.....     | 53 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 3.6. | Infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos de navegação interior.....  | 62 |
| 3.7. | Infraestrutura de abastecimento de metano liquefeito nos portos marítimos.....   | 66 |
| 3.8. | Infraestruturas de fornecimento de eletricidade a aeronaves estacionadas.....  | 71 |
| 4.   | MEDIDAS PARA ASSEGURAR O CUMPRIMENTO DAS METAS.....  | 76 |
| 4.1. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de carregamento para veículos ligeiros .....   | 76 |
| 4.2. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de carregamento para veículos pesados.....   | 81 |
| 4.3. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de hidrogénio a veículos rodoviários .....                                      | 84 |
| 4.4. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos marítimos .....            | 87 |
| 4.5. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos de navegação interior..... | 88 |
| 4.6. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de metano liquefeito a veículos rodoviários e nos portos marítimos .....        | 89 |
| 4.7. | Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a aeronaves estacionadas .....                                   | 90 |
| 5.   | OUTRAS MEDIDAS PARA PROMOVER AS INFRAESTRUTURAS PARA COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS.....  | 91 |
| 5.1. | Medidas para promover a implantação de infraestruturas para frotas cativas.....  | 91 |
| 5.2. | Medidas para facilitar a implantação de estações de carregamento privadas .....  | 91 |
| 5.3. | Medidas de promoção de infraestruturas para combustíveis alternativos em nós urbanos   |    |
|      | 92   |    |
| 5.4. | Medidas para promover a implantação de pontos de carregamento de elevada potência acessíveis ao público.....   | 92 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 5.5.   | Medidas para garantir que os pontos de carregamento contribuam para a flexibilidade do sistema energético e para a penetração da eletricidade renovável.....       | 93  |
| 5.6.   | Medidas destinadas a garantir que os pontos de carregamento e de abastecimento acessíveis ao público sejam acessíveis aos idosos e às pessoas com deficiência..... | 93  |
| 5.7.   | Medidas para eliminar os obstáculos ao planeamento, licenciamento, adjudicação e exploração da infraestrutura para combustíveis alternativos .....                 | 94  |
| 6.     | PANORAMA DAS POLÍTICAS E METAS NACIONAIS NÃO ABRANGIDOS PELAS METAS OBRIGATÓRIAS DE IMPLANTAÇÃO NO ÂMBITO DO AFIR .....  | 94  |
| 6.1.   | Síntese da situação atual, perspetivas e medidas previstas para a implantação da infraestrutura para combustíveis alternativos nos portos marítimos.....           | 94  |
| 6.2.   | Panorâmica da situação, perspetivas e medidas previstas para os comboios movidos a hidrogénio ou a bateria .....   | 96  |
| 6.2.1. | Infraestrutura ferroviária nacional, existente e planeada.....   | 96  |
| 6.2.2. | Rede ferroviária nacional da RTE-T .....   | 100 |
| 6.2.3. | Linhos da Rede Ferroviária Nacional fora da RTE-T .....  | 106 |
| 6.2.4. | Ramais e ligações privados.....  | 108 |
| 6.2.5. | Projetos piloto sobre combustíveis alternativos no transporte ferroviário .....  | 108 |
| 6.2.6. | Perspetivas e medidas previstas para a implantação de combustíveis alternativos no setor ferroviário.....  | 111 |
| 6.2.7. | Descarbonização do Setor Ferroviário .....   | 112 |
| 6.3.   | Panorama da situação atual, perspetivas e medidas planeadas no que respeita à implantação de infraestruturas para combustíveis alternativos nos aeroportos .....   | 113 |
| 7.     | PREVENÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO NO ÂMBITO DO QAN.....  | 113 |

## 1. INTRODUÇÃO

No âmbito do pacote “Objetivo 55” (Fit for 55), que visa permitir que a União Europeia (UE) reduza as suas emissões líquidas de gases com efeito de estufa (GEE) em, pelo menos, 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990, e alcance a neutralidade climática em 2050, foi publicado, no dia 22 de setembro de 2023, o Regulamento (UE) 2023/1804, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro, relativo à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos (AFIR), e que revoga a Diretiva 2014/94/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro, por sua vez transposta, para a ordem jurídica interna, pelo Decreto-Lei n.º 60/2017, de 9 de junho.

O AFIR entrou em vigor a 13 de abril de 2024, este regulamento define objetivos nacionais obrigatórios para os Estados-Membros da União Europeia (UE) implantar infraestruturas de combustíveis alternativos acessíveis ao público (em particular para a eletricidade e o hidrogénio) para veículos rodoviários, embarcações domiciliadas no cais e aeronaves fixas, com especial ênfase nas redes transeuropeias, que visam a implementação de uma infraestrutura suficiente para combustíveis alternativos na UE para veículos rodoviários, navios e aeronaves estacionadas, estabelecendo as especificações técnicas e requisitos técnicos comuns em matéria de informação aos utilizadores, e disponibilizar dados e requisitos de pagamento para a infraestrutura para combustíveis alternativos, e cria um mecanismo de apresentação de relatórios para encorajar a cooperação e assegurar um acompanhamento sólido dos progressos realizados.

Para atingir esse objetivo, o AFIR prevê a obrigação, imputável aos Estados-Membro (EM), de elaborar o denominado Quadro de Ação Nacional (QAN), o qual deve conter:

- Uma avaliação da situação atual e do desenvolvimento futuro do mercado no que se refere aos combustíveis alternativos no setor dos transportes, assim como medidas para o desenvolvimento das respetivas infraestruturas, considerando o acesso intermodal da infraestrutura para os combustíveis alternativos e a continuidade transfronteiriça e o desenvolvimento da infraestrutura nas ilhas e regiões periféricas;

- Medidas para promover a implantação de infraestruturas para frotas cativas, sobretudo estações de carregamento elétrico e de abastecimento de hidrogénio para serviços de transporte público e estações de carregamento elétrico para *car sharing*;
- Medidas para incentivar e facilitar a implantação de estações de carregamento para veículos legeiros e pesados em locais privados que não sejam acessíveis ao público;
- Medidas para a promoção de infraestruturas para combustíveis alternativos nos nós urbanos, em especial no que diz respeito aos pontos de carregamento acessíveis ao público;
- Medidas para assegurar que os pontos de carregamento e abastecimento são acessíveis a pessoas idosas, a pessoas com mobilidade reduzida, e a pessoas com deficiência;
- Medidas para acautelar infraestruturas para combustíveis alternativos nos portos marítimos que não sirvam para o fornecimento de metano liquefeito e para o fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre para a utilização por navios de alto-mar, como o hidrogénio, o amoníaco, o metanol e a eletricidade;
- A previsão de infraestruturas para combustíveis alternativos, incluindo metas, principais marcos e financiamento necessário, para comboios movidos a hidrogénio ou a bateria em troços ferroviários da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T), que não possam ser eletrificados.

Os objetivos e metas nacionais, estabelecidos no QAN incidem sobre a criação de infraestruturas de combustíveis alternativos para veículos rodoviários, comboios, navios e aeronaves estacionadas, incluindo medidas de apoio ao desenvolvimento do mercado no que se refere aos combustíveis alternativos.

Em particular, são estabelecidas metas para as infraestruturas de carregamento destinadas a veículos elétricos, infraestruturas de abastecimento de hidrogénio a veículos rodoviários, infraestruturas de abastecimento de metano liquefeito (i.e. «gás natural liquefeito (GNL), biogás liquefeito ou metano liquefeito sintético, incluindo misturas destes combustíveis») para veículos de transporte rodoviário e nos portos marítimos, infraestruturas para o fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre, em portos marítimos e das vias navegáveis interiores e a aeronaves estacionadas.

Considerando as novas exigências do AFIR, e respetivos objetivos em torno das abordadas infraestruturas, importa elaborar o QAN em conformidade e cuja vigência vai determinar a revogação do anterior QAN, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017, de 26 de junho.

## 2. SITUAÇÃO ATUAL DO MERCADO E PERSPECTIVAS FUTURAS

### 2.1. Caracterização da situação energética nacional

Os transportes configuram-se como um dos principais setores consumidores de energia, sendo o petróleo e produtos de petróleo a sua principal fonte de energia. A redução da dependência energética, em especial, no que respeita ao petróleo e a diminuição do impacte ambiental associado aos transportes, designadamente no que se refere à redução das emissões de GEE e de poluentes, e ao objetivo da descarbonização, têm sido uma preocupação da política energética nacional.

Na última década, os biocombustíveis têm constituído a solução mais acessível e facilmente implementável para a introdução de fontes renováveis de energia neste setor, devido ao facto de poderem ser, na generalidade, pelos menos, dentro de certos limites de incorporação, utilizados em veículos com motor de combustão interna em circulação e fazendo uso das infraestruturas existentes de distribuição e abastecimento. A estratégia nacional para a introdução destes combustíveis renováveis tem passado, essencialmente, por promover a sua incorporação nos combustíveis rodoviários convencionais, com a definição de metas nacionais que permitiram assim, acompanhar os objetivos europeus de descarbonização.

Não obstante, os transportes têm-se revelado um setor desafiante na descarbonização e transição energética, pelo que este deve ser cada vez mais um setor prioritário na definição de políticas e medidas, sendo que a promoção de fontes de energia renováveis e outros combustíveis alternativos, bem como o desenvolvimento das pertinentes infraestruturas, essencial para a progressiva descarbonização do setor.

Por outro lado, Portugal, através do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), recentemente revisto, empenhou-se na definição de um quadro para o horizonte de 2030, na qual são estabelecidas metas e objetivos ambiciosos na persecução do caminho para descarbonização dos vários setores, incluindo dos transportes. Esse documento estratégico constitui, assim, o principal instrumento da política energética e climática nacional para a próxima década, que alinhado com os objetivos do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)<sup>1</sup>, reforça o caminho que Portugal tem percorrido na área das energias renováveis e eficiência energética, definindo oito objetivos nacionais, numa lógica de integração de energia e clima, entre eles, a promoção da mobilidade sustentável.

Assim, no âmbito do PNEC 2030, e para o setor dos transportes, é reforçada a ambição nacional na mobilidade elétrica, complementado com papel dos biocombustíveis produzidos a partir de matérias-primas residuais alternativas às culturas alimentares e apresentadas novas perspetivas em torno dos gases renováveis, em especial do hidrogénio verde.

Contudo, o enfoque na mobilidade sustentável e descarbonização dos transportes não se limita apenas à inovação tecnológica, com a utilização de combustíveis alternativos mais sustentáveis. A promoção e reforço do transporte público constitui uma das mais importantes medidas de descarbonização e de eficiência energética a prosseguir, podendo a adoção de soluções de mobilidade ativa e partilhada contribuir também para esse fim.

Por outro lado, importa não descurar que o transporte é um sector transversal e sensível, com impacto em quase todos os restantes setores de atividade e, por conseguinte, com reflexo na competitividade da economia.

---

<sup>1</sup> Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho

O petróleo e produtos petrolíferos continuam a ser a principal fonte de energia primária, representando cerca de 42% do consumo final de energia primária em 2022. Ainda nesse ano, o consumo de renováveis representou cerca de 31%, em termos reais, e do GN, aproximadamente 23%, conforme se pode observar na figura seguinte.

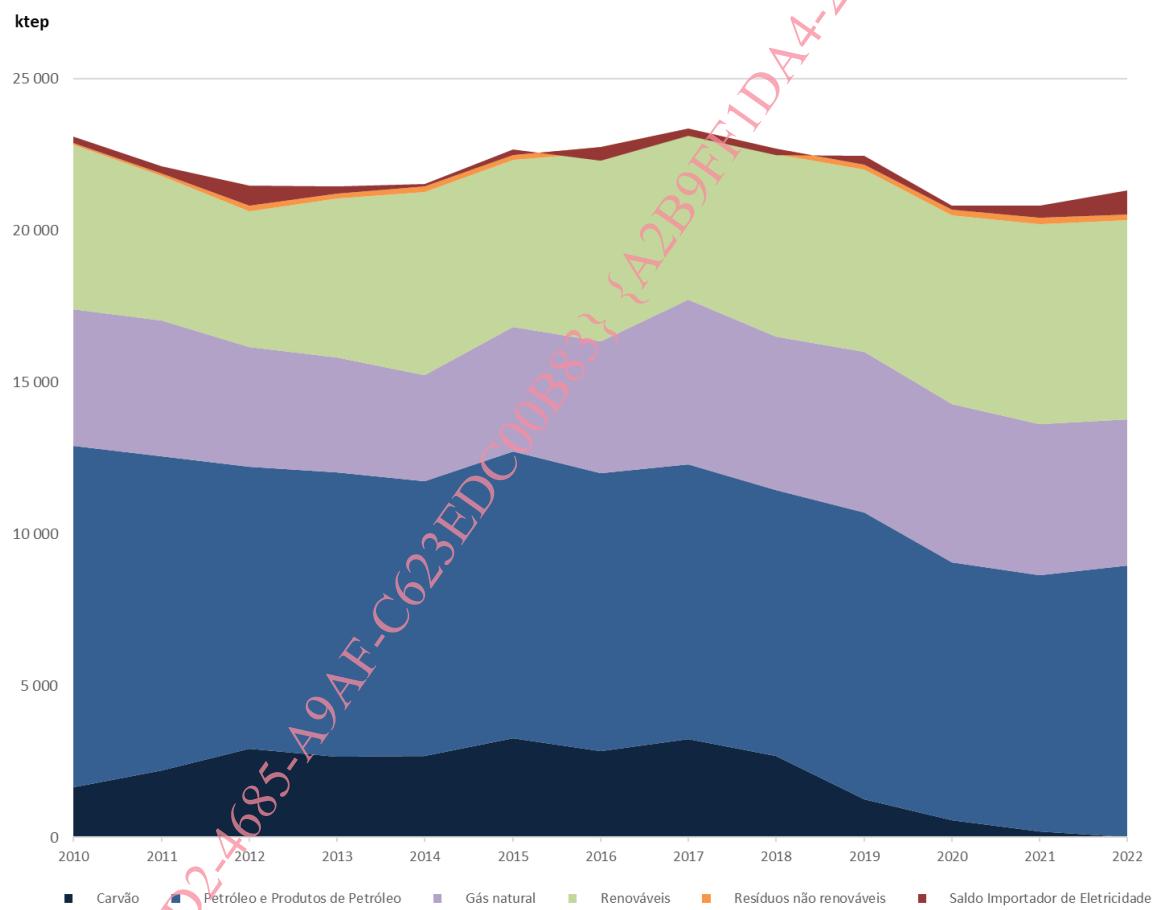


Figura 1 - Evolução do Consumo Total de Energia Primária, incluindo usos não energéticos (ktep).

Fonte: DGEG

Um dos principais desafios e objetivos da política energética nacional prende-se com a redução da dependência energética externa, tendo a aposta nas energias renováveis e na eficiência energética permitido a Portugal baixar a sua dependência energética para níveis inferiores a 80%, registando-se, em 2022, um valor da dependência energética de 71%.

No que se refere ao consumo de energia final, observa-se, em 2022, a permanência do petróleo e produtos de petróleo como a principal fonte de energia consumida (45%), seguindo-se a electricidade, que representa 25% do consumo final de energia, conforme se pode observar na figura seguinte.

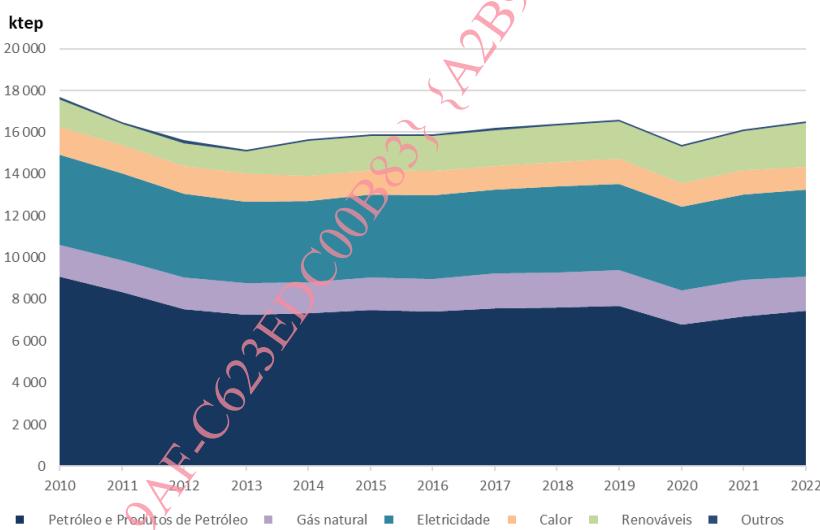
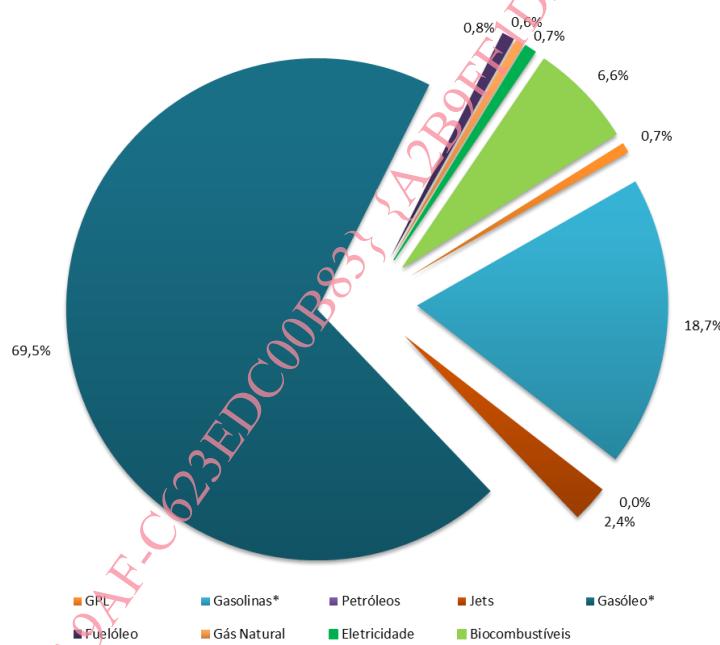


Figura 2 – Evolução do Consumo de Energia Final (ktep).

Fonte: DGEG

Os transportes continuam a ser o principal consumidor de energia final, representando cerca de 35% do consumo final de energia em 2022, e sendo responsáveis por cerca de 78% do consumo final de produtos petrolíferos para fins energéticos.

Neste setor, continua-se a destacar a preponderância dos produtos petrolíferos, que representam mais de 90% do consumo final de energia, principalmente sob a forma de gasóleo e gasolinas para o transporte rodoviário. A representatividade do consumo de eletricidade no transporte é ainda inferior a 1%, sendo os biocombustíveis o principal combustível renovável consumido neste setor.



Nota: \* Fração sem biocombustível

*Figura 3 - Consumo final de energia em 2021 (dados provisórios) no setor dos transportes, por tipo de combustível. Fonte: DGEG*

De acordo com a AIE espera-se que a produção de combustíveis renováveis em unidades dedicadas de HVO (*Hydrogenated Vegetable Oil*) mais que duplique (de 5,5 mil milhões de litros produzidos em 2018 para 13 mil milhões de litros produzidos em 2025).

A União Europeia tem fortes ambições de descarbonização e, através do pacote de medidas Fit-for-55, a organização elevou ainda mais os objetivos para os seus estados-membros, estabelecendo como meta obrigatória a redução de emissões em 55% até 2030. Estas medidas aumentaram também os objetivos de redução da intensidade de carbono no setor dos transportes, complementando com um mandato conjunto para a incorporação de biocombustíveis avançados e RFNBOs (Combustíveis Renováveis de Origem Não Biológica), como o hidrogénio verde, de 5,5% (com um mandato vinculativo mínimo de 1% para os RFNBOs, em 2030). É expectável que os esforços de descarbonização e a regulamentação que os suporta impulsionem um aumento substancial da procura de ambos os tipos de combustíveis e reforcem ainda mais o alinhamento estratégico da execução destes projetos transformacionais em Sines.

Neste contexto, o desenvolvimento de unidades de produção de óleo vegetal tratado com hidrogénio - HVO e combustível de aviação sustentável (SAF), torna-se um investimento de elevada relevância, permitindo o cumprimento das metas da diretiva europeia de energia renováveis (RED III) e uma redução das emissões GHG.

A Galp e a Mitsui uniram esforços para produzir e comercializar biocombustíveis avançados a partir de Sines, criando uma *joint venture* e investindo numa unidade de grande escala de 270 ktpa, junto à refinaria de Sines, a qual deverá começar a produzir em 2026.

O investimento total nesta nova fábrica, atualmente em execução, está estimado em cerca de € 400 milhões, sendo a Galp o seu operador. Esta unidade utilizará resíduos para produzir gasóleo renovável (óleo vegetal tratado com hidrogénio – HVO) e SAF, evitando assim cerca de 800 ktpa de emissões de gases com efeito de estufa, em comparação com as suas alternativas de combustíveis fósseis.

A estratégia de fornecimento para o projeto está em linha com a tendência da economia circular, utilizando na produção resíduos como matérias-primas, desde os óleos alimentares usados e resíduos de biomassa a resíduos de gordura animal.

O Projeto HVO consiste na instalação de duas unidades, nomeadamente uma de pré-tratamento das matérias-primas residuais e outra de produção de gasóleo e jet renovável, com capacidades instaladas para produzir até 263 kton por ano de óleo tratado com hidrogénio com origem em biomassa para ser utilizado em substituição do gasóleo (HVO) e 193 kton por ano de jet renovável - SAF.

Neste contexto, o QAN foi elaborado com o objetivo de contribuir para atenuar um dos principais bloqueios ao crescimento de um mercado de veículos movidos a combustíveis alternativos, com menor impacto ambiental, relacionado com o desenvolvimento da sua infraestrutura de carregamento ou abastecimento.

## 2.2. Caracterização e perspetivas de evolução do mercado de veículos movidos a combustíveis alternativos

### 2.2.1. Transporte Rodoviário

O parque de veículos rodoviários motorizados presumivelmente em circulação<sup>2</sup> atingiu, em 2023, a dimensão de 7,3 milhões de veículos (ligeiros e pesados, excluindo ciclomotores, motociclos e tratores agrícolas), registando-se um aumento de 0,6% face ao ano anterior.

Em particular, o parque de veículos ligeiros de passageiros atingiu a dimensão de 5,8 milhões de veículos, mais 1,2% do que no ano anterior, enquanto o parque de veículos pesados de passageiros registou um crescimento de 0,6%. No que respeita aos pesados de mercadorias, em 2023, verificou-se uma redução de 0,1%, relativamente a 2022.

A taxa de motorização atingiu, em 2022, os 556 veículos ligeiros de passageiros por 1 000 habitantes, confirmando a tendência crescente registada desde 2013, e aproximando-se da taxa de motorização da UE-27, que se situou em 565 veículos ligeiros de passageiros por 1 000 habitantes.

---

<sup>2</sup> Parque excluindo ciclomotores, motociclos e tratores agrícolas; veículos presumivelmente em circulação: compareceram a pelo menos 1 das 2 últimas inspecções obrigatórias

Considerando o parque de veículos rodoviários de passageiros presumivelmente em circulação, verifica-se que, em 2023, a idade média dos veículos ligeiros foi de 14,2 anos e dos pesados foi de 11,9 anos<sup>3</sup>. Em 2022, as idades médias foram de 14,1 para os ligeiros e de 12,6 anos para os pesados. A idade média dos veículos de mercadorias, em 2023, foi de 18,4 anos.

No mesmo ano, o parque de veículos ligeiros de passageiros dividia-se, maioritariamente, entre veículos cujo combustível principal era o gasóleo (54,9%) ou a gasolina (37,9%). Já a representatividade das viaturas híbridas não *plug-in*, das viaturas movidas a GPL, das viaturas híbridas *plug-in* e dos veículos elétricos foi de 2,3%, 1,3%, 1,7% e 1,9%, respetivamente.

Para os veículos pesados de passageiros, o combustível principal era o gasóleo (91,3%) e para os veículos de mercadorias, em 2023, 98,8% dos veículos ligeiros e 99,7% dos veículos pesados (camiões e tratores) eram movidos a gasóleo.

No que respeita à mobilidade elétrica, até 2023 foram registados 130 758 veículos elétricos, representando um acréscimo de 61% face ao ano anterior, sendo que 90,1% correspondem a veículos ligeiros de passageiros e mercadorias.

A nível mundial, e segundo a GEVO-2024, quase um em cada cinco automóveis vendidos em 2023 era elétrico, sendo que as vendas de automóveis elétricos se aproximaram dos 14 milhões em 2023, 95% dos quais na China, na Europa e nos Estados Unidos. As vendas de automóveis elétricos em 2023 foram, assim, superiores em 3,5 milhões de unidades, relativamente a 2022, representando um aumento de 35% em relação ao ano anterior.

Com base na evolução registada em Portugal, perspetiva-se para os próximos anos o reforço do aumento de vendas de veículos elétricos, especialmente dos ligeiros. Esse reforço dependerá em boa medida da evolução do custo financeiro dos veículos elétricos para o utilizador final, comparativamente com os demais, tendo em conta as medidas de incentivo, para a aquisição e uso de veículos elétricos, e de desincentivo, para a aquisição e uso de veículos com motor a combustão. Outro fator relevante é a disponibilidade, presente e futura, de infraestruturas de carregamento, descrita nos capítulos 3.1. e 3.2.

<sup>3</sup> Veículos presumivelmente em circulação: compareceram a pelo menos 1 das 2 últimas inspeções obrigatórias

A evolução do número anual de veículos elétricos em Portugal encontra-se representada nos seguintes gráficos ilustrativos:

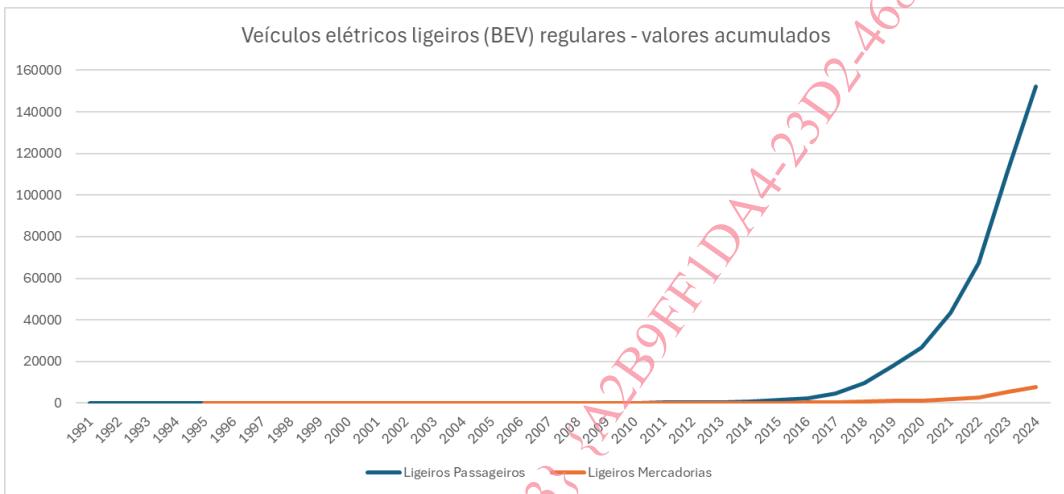


Figura 4 – Evolução do número de veículos elétricos ligeiros.

Fonte: IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT, I.P.)

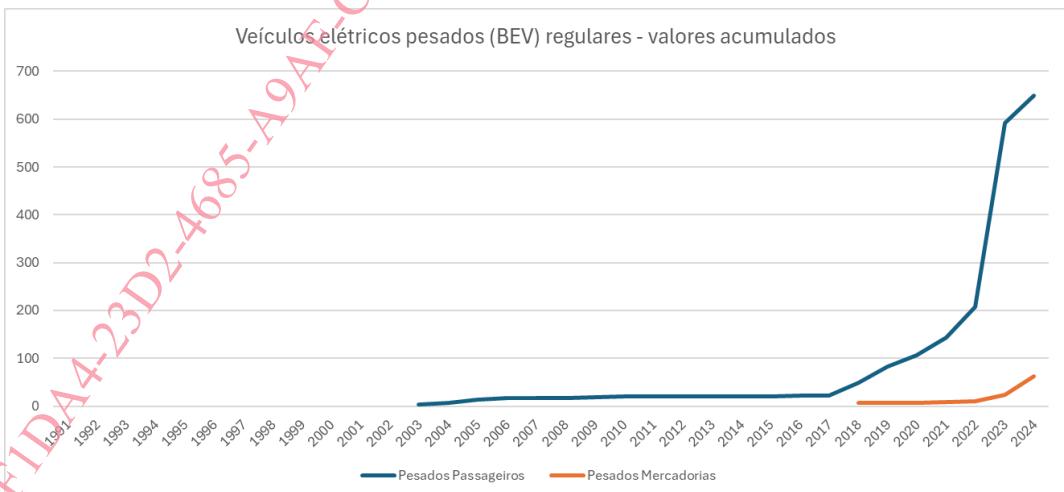


Figura 5 - Evolução do número de veículos elétricos pesados.

Fonte: IMT, I.P.

No que respeita ao número de veículos movidos a Hidrogénio e a Gás Natural Veicular (GNV), este é extremamente reduzido, com claro reflexo na perspetiva da sua evolução.

Na tabela seguinte é apresentado o histórico da evolução, nos últimos anos, do número de veículos movidos a diferentes tipos de combustíveis alternativos, bem como as estimativas para o número de veículos rodoviários movidos a essas fontes de energia alternativa, para os anos 2025 e 2030.

*Tabela 1 – Número e perspetiva de evolução de veículos movidos a combustíveis alternativos*

| MODO DE TRANSPORTE | VEÍCULO MOVIDO A COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFV)   | NÚMERO DE AFV |         | ESTIMATIVA DO NÚMERO DE AFV RESGISTADOS |                |
|--------------------|--|---------------|---------|---|----------------|
|                    |  | 2020          | 2023    | 2025                                    | 2030           |
| ELETRICIDADE       |  |               |         |   |                |
| RODOVIÁRIO         | Total de Veículos Elétricos Rodoviários            | 62 777        | 220 858 | 410 565                                 | 960 404        |
|                    | Veículos Elétricos motorizados de duas rodas (PTW) | 3 662         | 8 017   | 29 036                                  | 79 023         |
|                    | Total de Veículos Elétricos (excl. PTW)            | 59 115        | 212 841 | 381 529                                 | 881 381        |
|                    | Veículos Ligeiros de Passageiros Elétricos         | 57 692        | 206 813 | 359 601<br>001                          | 782 403        |
|                    | • Elétricos puro                                   | 26 836        | 110 206 | 255 001                                 | 675 929        |
|                    | • Híbridos <i>plug-in</i>                          | 30 856        | 96 607  | 104 600                                 | 106 474<br>000 |
|                    | Veículos Ligeiros de Mercadorias Elétricos         | 1 299         | 5 458   | 21 026                                  | 96 926         |
|                    | • Elétricos puro                                   | 1 299         | 5 446   | 21 014                                  | 96 914         |

| MODO DE TRANSPORTE                            | VEÍCULO MOVIDO A COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFV) | NÚMERO DE AFV |      | ESTIMATIVA DO NÚMERO DE AFV RESGISTADOS |      |
|---|--|---------------|------|---|------|
|   |  | 2020          | 2023 | 2025                                    | 2030 |
| • Híbridos <i>plug-in</i>                     | 0  | 12            | 12   | 12                                      | 12   |
| Veículos Pesados de Mercadorias Elétricos     | 18   | 35            | 100  | 850                                     |      |
| • Elétricos puro                              | 18   | 35            | 100  | 850                                     |      |
| • Híbridos <i>plug-in</i>                     | 0  | 0             | 0    | 0                                       | 0    |
| Veículos Pesados de Passageiros Elétricos     | 106  | 535           | 802  | 1202                                    |      |
| • Elétricos puro                              | 106  | 533           | 800  | 1200                                    |      |
| • Híbridos <i>plug-in</i>                     | 0  | 2             | 2    | 2                                       | 2    |
| <b>HIDROGÉNIO</b>                             |  |               |      |   |      |
| Total de Veículos Rodoviários Fuel Cell       | 2  | 12            | 31   | 217                                     |      |
| Veículos Ligeiros de Passageiros a Hidrogénio | 1  | 4             | 4    | 4                                       |      |
| Veículos Ligeiros de Mercadorias a Hidrogénio | 0  | 0             | 0    | 0                                       |      |
| Veículos Pesados de Mercadorias a Hidrogénio  | 0  | 0             | 0    | 90                                      |      |
| Veículos Pesados de Passageiros a Hidrogénio  | 1  | 8             | 27   | 123                                     |      |

## 2.2.2. Transporte Marítimo e Vias Navegáveis Interiores

Apesar das indefinições tecnológicas dos novos combustíveis verdes no setor do transporte marítimo e do limitado peso do contributo para a descarbonização global, as políticas e medidas com vista ao cumprimento dos objetivos em torno da transição energética e da redução das emissões dos GEE assumem relevância prática para o transporte marítimo, considerando o seu papel no âmbito do comércio global.

Nesse sentido, importa implementar uma política energética baseada na promoção da eficiência energética e de energia proveniente de fontes renováveis e de baixa emissão de carbono, como ferramenta para fazer face às alterações climáticas, reduzir a dependência energética externa e contribuir para a segurança do abastecimento. Neste contexto, Portugal deverá contribuir para a promoção a transição energética no transporte marítimo, por forma a assegurar o seu contributo para o cumprimento das metas nacionais globais.

O número de navios, de alto mar e/ou embarcações de vias navegáveis interiores, movidos a combustíveis alternativos, que arvoram o pavilhão português, é ainda bastante reduzido, existindo apenas 4 navios dual fuel, no âmbito dos navios de alto mar movidos a metano liquefeito, registados no ano de 2023. Esta limitação é devida, sobretudo, a constrangimentos de operacionalidade, com significativa incidência aos navios de alto mar. Estes constrangimentos devem-se à dificuldade na implementação e ao custo extremamente elevado das tecnologias a bordo, à limitada disponibilidade de pontos de abastecimento, aos limitados apoios à reconversão da frota e, ainda, à escassez de combustíveis alternativos em quantidades adequadas e a preços competitivos.

Contudo, financiado pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), o Investimento TC-C10-i07 – Navegação Ecológica – “Apoio à transição energética e descarbonização do transporte marítimo de mercadorias e passageiros”, estão a ser realizadas reconversões de 12 navios de bandeira portuguesa, no domínio da eficiência energética e da redução de emissões de gases de efeito de estufa, incluindo o apoio a investimentos emem infraestruturas portuárias marítimas de carregamento de eletricidade. Destes 12 navios, 2 serão convertidos a propulsão 100% elétrica, sendo os restantes adaptados para utilizarem energia elétrica quando acostados a instalações portuárias (*Onshore Power Supply*).

Na sequência do investimento do PRR, e de outros projetos nacionais em curso, prevê-se também um incremento significativo do número de embarcações de vias navegáveis interiores 100% elétricas, perspetivando-se um total de 11, em 2025, e 14, em 2030. Por sua vez e no que respeita ao número de navios de alto mar 100% elétricos, prevê-se um incremento de 2 unidades, a partir de 2025.

No que concerne a navios de alto mar movidos a metano liquefeito e conforme referido, destaca-se, o registo em 2023 na bandeira portuguesa de 4 navios *dual fuel*, preparados para o consumo de gás natural liquefeito. Prevê-se ainda um progressivo aumento deste tipo de embarcações até perfazer um total estimado de 8 em 2030.

*Tabela 2 - Número e perspetiva de evolução de embarcações movidas a combustíveis alternativos*

| MODO DE TRANSPORTE            | VEÍCULO MOVIDO A COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFV)             | NÚMERO DE AFV |      | ESTIMATIVA DO NÚMERO DE AFV REGISTADOS |      |
|-------------------------------|--|---------------|------|--|------|
|                               |  | 2020          | 2023 | 2025                                   | 2030 |
| <b>ELETRICIDADE</b>           |  |               |      |  |      |
| MARÍTIMO E NAVEGAÇÃO INTERIOR | Embarcações de Vias Navegáveis Interiores 100% Elétricas     | 0             | 0    | 11                                     | 14   |
|                               | Embarcações de Vias Navegáveis Interiores Híbridas Elétricas | 0             | 0    | 0                                      | 0    |
|                               | Navios de Alto Mar 100% Elétricos                            | 0             | 0    | 2                                      | 2    |
|                               | Navios de Alto Mar Híbridas Elétricas                        | 0             | 0    | 0                                      | 0    |
|                               | <b>METANO LIQUEFEITO</b>                                     |               |      |  |      |
|                               | Embarcações de Vias Navegáveis Interiores                    |               | 0    | 0                                      | 0    |
|                               | Navios de Alto Mar   |               | 4    | 4                                      | 8    |

### 2.2.3. Transporte Aéreo

Segundo o banco de dados da Agência Internacional de Energia (AIE)<sup>4</sup>, a utilização de hidrogénio como fonte de energia para a aviação ainda se encontra em fase pré-comercial de demonstração. Apesar do registo de fabricantes, como a Airbus, que planeiam realizar testes em 2025, persistem diversos desafios tecnológicos por superar. Entre eles, destaca-se a baixa densidade energética do hidrogénio, mesmo quando liquefeito e submetido a alta pressão, atingindo, nessa condição, apenas um quarto da densidade do combustível tradicional utilizado na aviação.

No que diz respeito à aviação elétrica, baseada no uso de baterias, a tecnologia encontra-se ainda numa fase embrionária, segundo o mesmo banco de dados da AIE. Isto deve-se, entre outros fatores, à baixa densidade energética das baterias, um dos principais entraves à realização de voos de longo curso. No entanto, de acordo com a *Clean Aviation Joint Undertaking*, os primeiros voos regionais com aeronaves híbridas elétricas poderão ocorrer já em 2030. Assim, não se perspetiva, no horizonte de 2030, o aparecimento de aeronaves movidas a hidrogénio ou a eletricidade.

### 2.2.4. Transporte Ferroviário

Na tabela seguinte é apresentado o histórico da evolução, nos 20 últimos anos, do número de veículos ferroviários, locomotivas e automotoras, movidos a diesel e a eletricidade.

---

<sup>4</sup> ETP *Clean Energy Technology Guide*

Tabela 3 – Material ferroviário (número) por tipo

Material ferroviário (N.º) das empresas exploradoras de sistema ferroviário pesado por tipo de material ferroviário; anual

| Período de referência dos dados | Locomotivas a diesel | Locomotivas elétricas | Automotoras a diesel | Automotoras elétricas | Total |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------|
| 2003                            | 114                  | 75                    | 86                   | 210                   | 485   |
| 2004                            | 96                   | 75                    | 81                   | 213                   | 465   |
| 2005                            | 84                   | 71                    | 81                   | 221                   | 457   |
| 2006                            | 81                   | 71                    | 76                   | 221                   | 449   |
| 2007                            | 83                   | 71                    | 76                   | 221                   | 451   |
| 2008                            | 83                   | 69                    | 76                   | 221                   | 449   |
| 2009                            | 91                   | 75                    | 76                   | 221                   | 463   |
| 2010                            | 80                   | 70                    | 47                   | 203                   | 400   |
| 2011                            | 79                   | 65                    | 34                   | 203                   | 381   |
| 2012                            | 85                   | 99                    | 56                   | 202                   | 442   |
| 2013                            | 85                   | 88                    | 55                   | 201                   | 429   |
| 2014                            | 82                   | 88                    | 56                   | 201                   | 427   |
| 2015                            | 52                   | 59                    | 51                   | 201                   | 363   |
| 2016                            | 52                   | 59                    | 51                   | 198                   | 360   |
| 2017                            | 60                   | 59                    | 51                   | 198                   | 368   |
| 2018                            | 62                   | 59                    | 51                   | 198                   | 370   |
| 2019                            | 66                   | 59                    | 54                   | 198                   | 377   |
| 2020                            | 70                   | 62                    | 54                   | 197                   | 383   |
| 2021                            | 75                   | 69                    | 53                   | 197                   | 394   |
| 2022                            | 63                   | 70                    | 49                   | 195                   | 377   |
| 2023                            | 65                   | 72                    | 49                   | 195                   | 381   |

Fonte: INE, dados do Material ferroviário (N.º) das empresas exploradoras de sistema ferroviário pesado por Tipo de bitola e Tipo de material ferroviário; Anual

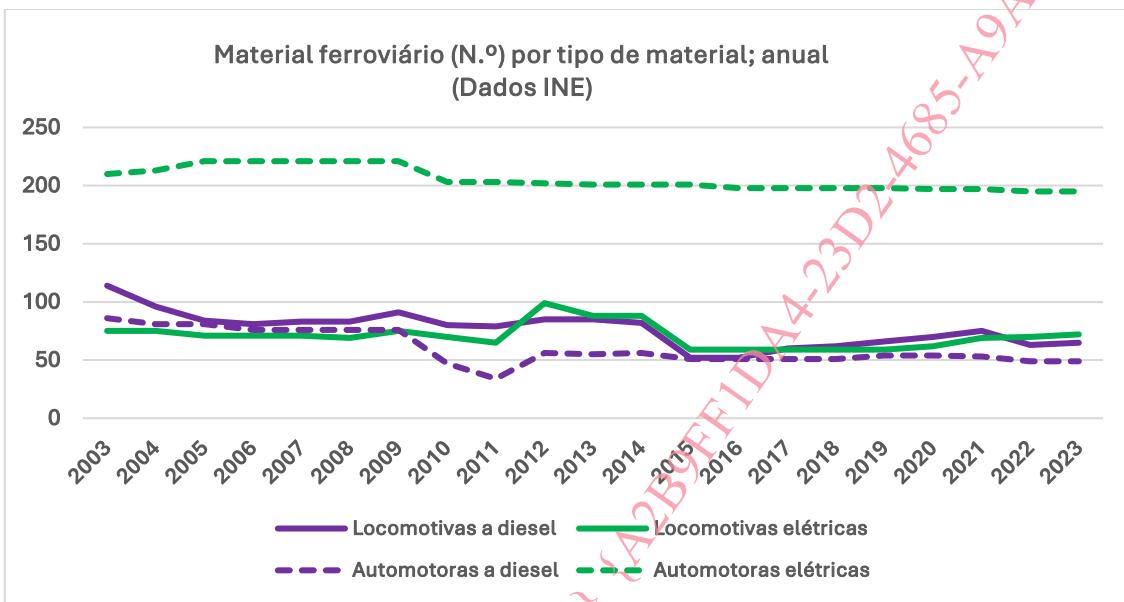


Figura 6 – Material ferroviário (N.º) das empresas exploradoras do sistema ferroviário pesado por tipo de material ferroviário; (Annual)

Como é possível observar pelos dados apresentados acima, apesar do ligeiro decréscimo do parque nacional de locomotivas e automotoras, tem havido uma aposta na sua eletrificação. A percentagem de locomotivas elétricas passou de 40%, em 2003 para 53% em 2023, e a de automotoras elétricas de 71% para 80%, no mesmo período.

### 3. PLANEAMENTO EM CONFORMIDADE COM AS METAS OBRIGATÓRIAS DE INFRAESTRUTURA

Por força da sua dimensão, Portugal não dispõe de capacidade (ausência de escala de mercados) para apoiar, em simultâneo, o desenvolvimento de uma infraestrutura alargada para o abastecimento/carregamento dos vários combustíveis alternativos e apoiar diversas tipologias de veículos movidos pelos referidos combustíveis, podendo algumas soluções ser, apenas, promovidas a nível local/regional ou dirigidas especialmente para determinados subsetores/modos de transporte.

Assim, e para a presente década, o foco centrar-se-á na promoção da mobilidade elétrica, complementada com outros combustíveis de origem renovável, como, os biocombustíveis sustentáveis de origem residual, cuja promoção tem passado, pela incorporação nos combustíveis convencionais, em detrimento de outras tecnologias cujas vantagens ambientais possam ser menos interessantes.

A RTE-T, definida pelo Regulamento (UE) 2024/1679, aplica-se a todos os vetores dos transportes, estando estes em diferentes níveis de maturação em Portugal. Como referido, prevê-se que estas disparidades no desenvolvimento se mantenham, devido aos constrangimentos específicos do país, sendo priorizados os vetores com maior nível de implementação, nomeadamente a ferrovia e os veículos elétricos.

Na tabela seguinte é apresentada a extensão da rede rodoviária da RTE-T, em território nacional, não se prevendo a construção de novas vias nos corredores nacionais da RTE-T, não se alterando os valores atuais:

*Tabela 4 - Extensão da RTE-T rodoviária, em território nacional*

| Comprimento da rede RTE-T Rodoviária em km | 2025   | 2027   | 2030   | 2035   |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Comprimento total da rede RTE-T            | 2680,1 | 2680,1 | 2680,1 | 2680,1 |
| Total da rede global RTE-T                 | 864,4  | 864,4  | 864,4  | 864,4  |
| Total da rede principal da RTE-T           | 1815,7 | 1815,7 | 1815,7 | 1815,7 |

No que respeita à Rede Ferroviária Nacional pertencente à RTE-T, a mesma difere consoante a componente (passageiros e mercadorias), não obstante tratar-se da mesma rede. As tabelas abaixo apresentam os valores da extensão da rede ferroviária da RTE-T em território nacional, nas componentes de passageiros e mercadorias, tendo em consideração a situação atual (2025) e a concretização do plano de investimentos em curso, nomeadamente, o Plano Nacional de Investimentos 2030.

*Tabela 5 - Extensão da RTE-T ferroviária de Passageiros, em território nacional*

| Comprimento da rede RTE-T Ferroviária de passageiros (km) | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|------|------|------|------|
| Comprimento total da rede RTE-T                           | 2186 | 2404 | 2987 | 3216 |
| Total da rede global RTE-T                                | 2095 | 2112 | 2204 | 2433 |
| Total da rede principal alargada RTE-T                    | 13   | 13   | 218  | 218  |
| Total da rede principal da RTE-T                          | 78   | 279  | 565  | 565  |

*Tabela 6 - Extensão da RTE-T ferroviária de Mercadorias, em território nacional*

| Comprimento da rede RTE-T Ferroviária de mercadorias (km) | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|------|------|------|------|
| Comprimento total da rede RTE-T                           | 2186 | 2404 | 2987 | 3216 |
| Total da rede global RTE-T                                | 957  | 1164 | 1648 | 1877 |
| Total da rede principal alargada RTE-T                    | 283  | 283  | 382  | 382  |
| Total da rede principal da RTE-T                          | 946  | 957  | 957  | 957  |

### 3.1. Infraestruturas de carregamento para veículos ligeiros

Considerando o potencial do *mix* energético nacional, com uma forte componente de energia proveniente de fontes renováveis, Portugal foi um dos primeiros países a definir uma política de promoção da mobilidade elétrica. No caminho para a neutralidade carbónica, a atingir em 2050, Portugal tem vindo, também, a promover, entre outras políticas e medidas, a alteração dos padrões de mobilidade com vista ao fomento da sua sustentabilidade, assente nos modos suaves, no transporte público e, quando necessário, nos modos partilhados e elétricos.

Em 2010, foi aprovado o regime jurídico da mobilidade elétrica, com vista a promover a adoção do veículo elétrico, criando as regras para o desenvolvimento das atividades do setor. Paralelamente, iniciou-se o desenvolvimento e implementação de um projeto que visava a criação de uma rede piloto em 25 dos maiores municípios, incluindo a componente tecnológica.

O desenvolvimento da infraestrutura de carregamento para veículos elétricos em Portugal foi fortemente condicionado no início da década passada, pelo impacto da crise financeira internacional, o que levou ao prolongamento do referido projeto piloto até 2020, o qual contemplava carregamentos não onerosos nos postos instalados em espaço público.

Em junho de 2020, a operação de toda a rede de carregamento instalada, em praticamente todos os municípios do país foi concessionada a operadores privados, tendo sido iniciado, nessa fase, o pagamento da eletricidade fornecida a veículos elétricos em todos os postos de carregamento de acesso público, o que, por consequência, também assinalou o início da fase plena de mercado da mobilidade elétrica em Portugal. Desde essa fase, a expansão da rede de carregamento é assegurada, prioritariamente, pelos municípios e pelos operadores dos pontos de carregamento (OPC).

Em 2022, Portugal garantiu a existência de, pelo menos, um posto de carregamento de 22 kW em todos os municípios do país, incluindo as Regiões Autónomas, conforme se pode observar na figura seguinte.

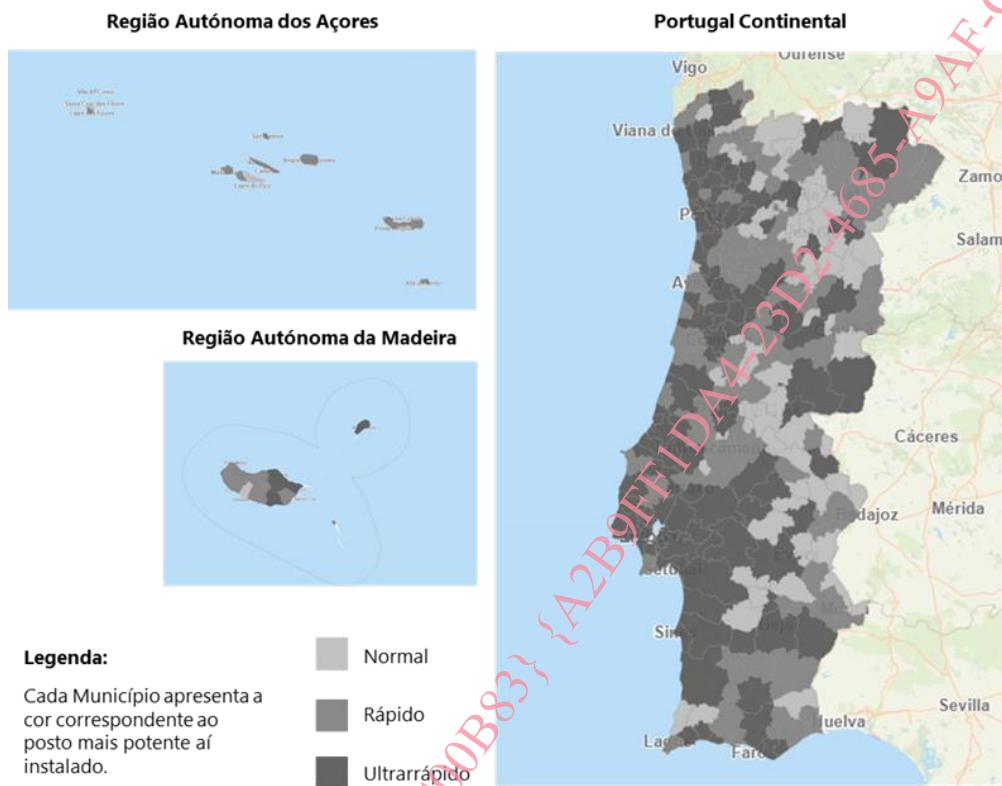


Figura 7 – Postos de carregamento nos municípios.

Fonte: MOBI.E

Em 2023, a infraestrutura de carregamento contemplava 6 113 pontos de carregamento, tendo sido verificado um crescimento mais acentuado nos postos de carregamento ultrarrápido (667%), por confronto com os postos de carregamento normal (60%), sendo que se registou uma descida de 6% no número de postos de carregamento rápido, devido ao aumento de potência em postos situados em locais onde o tempo de carregamento é fundamental (passando, assim, dos postos de carregamento rápido para ultrarrápido).

O crescimento da rede, em especial dos postos de carregamento ultrarrápido, ocorreu, essencialmente, em espaços privados de acesso público, sendo que, na figura seguinte, observa-se a evolução do número dos postos de carregamento, por gama de potência.

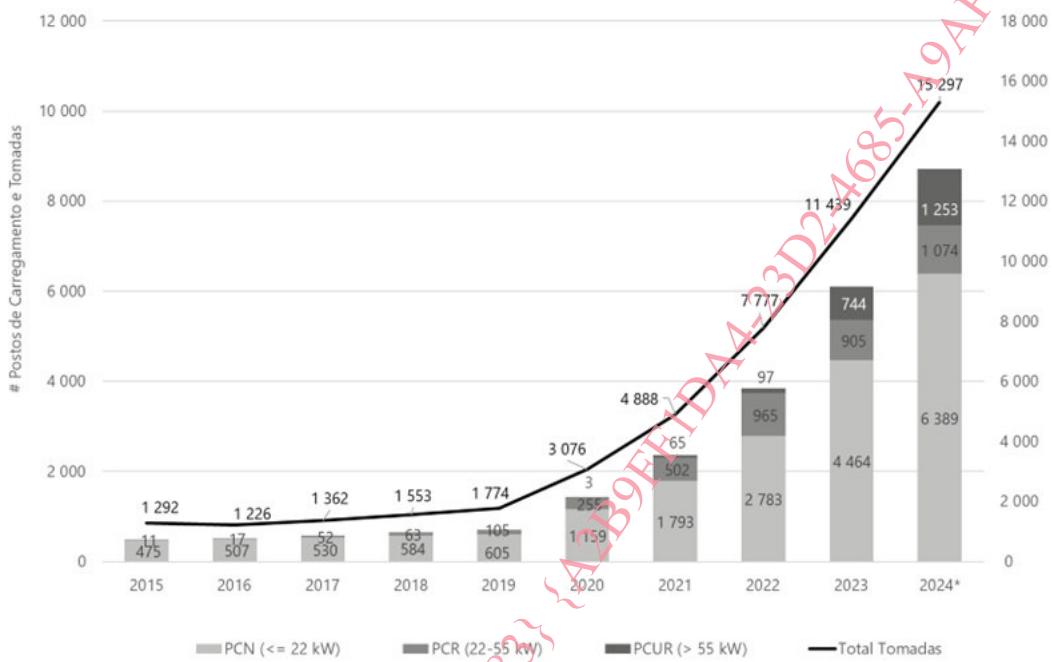


Figura 8 – Evolução da infraestrutura de carregamento.

Fonte: MOBI.E

No âmbito do Programa de Recuperação e Resiliência (PRR), Portugal estabeleceu um objetivo vinculativo com a Comissão Europeia para o número de pontos de carregamento de acesso público no território nacional, em conformidade com o disposto no anterior QAN. As metas estabelecidas, para os pontos de carregamento, apontam para os valores de 5 250, em 2022, 10 450, em 2024, 15 000, em 2025, e 36 000, em 2030.

A rede de carregamento nacional tem vindo a crescer de forma a assegurar que Portugal cumpre as metas a que se vinculou, por ação dos operadores privados, uma vez que não se encontra previsto, no PRR, qualquer tipo de financiamento para projetos de instalação de pontos de carregamento, com exceção de instalações pontuais no âmbito dos projetos das Áreas de Localização Empresarial.

Portugal cumpriu a meta que estava estabelecida para o final de 2022, sendo que, no final de 2023, tinha 8 146 pontos de carregamento de acesso público.

Por força da aplicação do AFIR, os EM estão obrigados ao cumprimento de metas, vinculativas e ambiciosas, no que respeita à dimensão/cobertura da sua rede de carregamento de veículos elétricos. Por um lado, os EM devem assegurar que a sua rede de carregamento disponibiliza 1,3 kW de potência por cada veículo 100% elétrico (BEV – *Battery Electric Vehicle*) e 0,8 kW por cada veículo *plug-in* (PHEV – *Plug-In Electric Vehicle*). Por outro lado, os EM devem assegurar que as suas principais vias de comunicação (a rede europeia RTE-T) dispõem de plataformas de carregamento para veículos, ligeiros e pesados, devendo disponibilizar cerca de 450-600 kW, por cada plataforma, para veículos ligeiros (com, pelo menos, um posto de 150 kW), e cerca de 1,4-3,6 MW, por cada plataforma, para veículos pesados (com, pelo menos, um posto de 350 kW).

Nesse sentido, Portugal tem vindo a monitorizar o indicador de potência, ao abrigo do qual se verificará, no ano de 2023, a conformidade dos valores da rede nacional com os objetivos estabelecidos no n.º 1 do artigo 3.º do AFIR. Com efeito, Portugal, no final de 2023 e considerando o parque automóvel, deveria dispor de uma infraestrutura de carregamento que disponibilizasse cerca de 227 MW. Ora, a rede nacional, no final de 2023, tinha uma potência disponível em postos de acesso público de 250 MW, o que indica que a potência da rede seria cerca de 10% superior à potência necessária.

Para a implementação da RTE-T, é fundamental conhecer a sua dimensão e os locais de implantação. Na figura seguinte, podem ser visualizadas as vias que integram a RTE-T, seja na rede principal, principal alargada ou na rede global.



Figura 9 - RTE-T Vias rodoviárias, portos, terminais rodoferroviários e aeroportos.

Fonte: Regulamento (UE) 2024/1679

Verifica-se, de igual modo, que, à data de outubro de 2024, a rede nacional já cumpre, em boa parte dos troços da rede RTE-T principal, a obrigação, estabelecida para o fim de 2025, de disponibilizar plataformas de carregamento nas suas principais vias de comunicação, não obstante observar-se, nos restantes troços da rede, a disponibilidade de plataformas de carregamento com potências ligeiramente inferiores às estabelecidas pelo AFIR, como é possível observar na figura seguinte.



Figura 10 – Cobertura da RTE-T (principal à esquerda, global à direita), relativamente às plataformas de carregamento. Fonte MOBIE

Ao nível da rede RTE-T global, os EM devem assegurar, até ao final de 2027, a existência de plataformas de carregamento, ao longo de, pelo menos, 50% da referida rede e a cada 60 km, sendo que cada plataforma deve assegurar uma potência de, pelo menos, 300 kW. No final de outubro de 2024, verifica-se que Portugal assegurou, já, o cumprimento da referida obrigação em relação a um número substancial de troços da rede.

A utilização da rede nacional de carregamento tem vindo a registar crescimentos consecutivos, quer ao nível da energia consumida, quer ao nível do número de carregamentos registados. Na figura seguinte, é possível observar a evolução do consumo de electricidade na rede nacional de carregamentos.

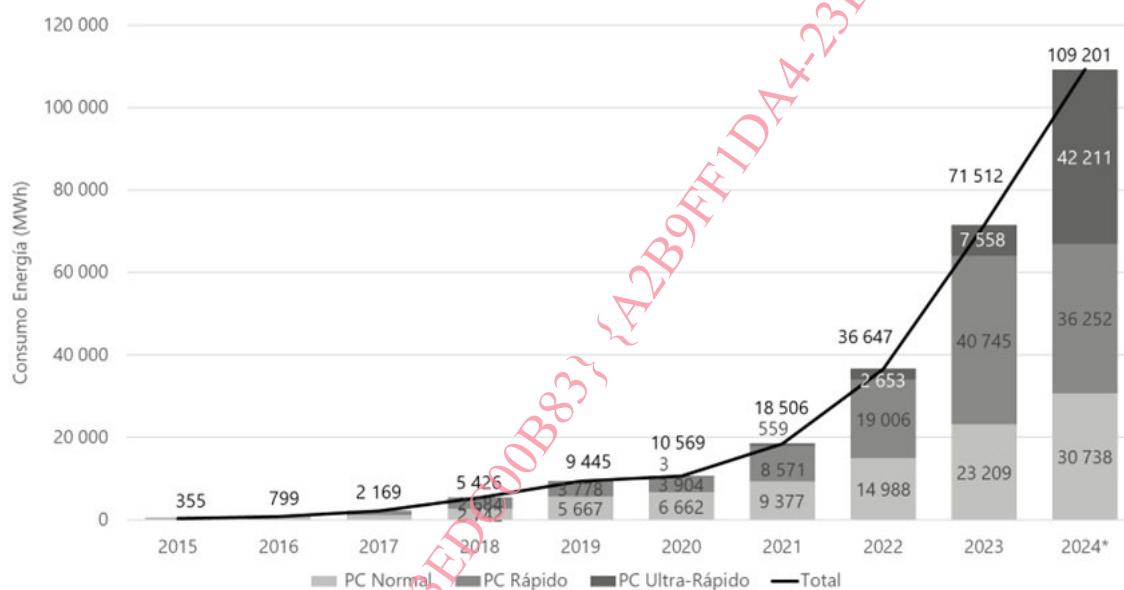


Figura 11 - Evolução do consumo de energia na rede nacional de carregamentos.

Fonte: MOBI.E

Por sua vez, o número de carregamentos registados ultrapassou, pela primeira vez em 2023, os 4 milhões (4 091 785 carregamentos), com um aumento de 64% face ao ano anterior, ao passo que o número de utilizadores da rede cresceu 68%, para mais de 175 mil utilizadores distintos.

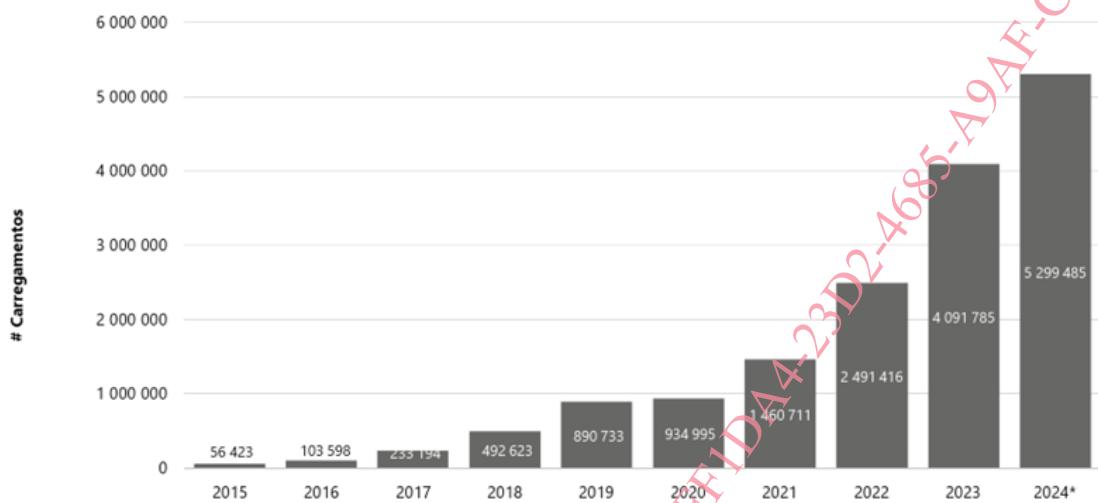


Figura 12 - Evolução do número de carregamentos.

Fonte: MOBIE

Pretende-se o alinhamento do número dos postos de carregamento de veículos elétricos de acesso público e privado, com o crescimento do parque de veículos elétricos.

*Tabela 7 – Números e metas da infraestrutura de carregamento elétrico de veículos ligeiros*

| INFRAESTRUTURA DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFI)                                    | NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO |         | METAS DO NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO |           |
|--|----------------------------------|---------|---|-----------|
|  | 2020                             | 2023    | 2025-2027                                 | 2030      |
| Metas para a infraestrutura de carregamento elétrico de veículos ligeiros            |                                  |         |   |           |
| Número total de pontos de carregamento (públicos+ privados)                          | 2 784                            | 10 078  | 19 000                                    | 46 000    |
| Potência agregada das estações de carregamento (acessíveis ao público) (kW)          | 39 895                           | 250 728 | 450 000                                   | 1 100 000 |
| Potência agregada dos pontos de carregamento (acessíveis ao público) (kW)            | 57 148                           | 320 101 | 575 000                                   | 1 400 000 |
| Número de pontos de carregamento (acessíveis ao público)                             | 2 608                            | 8 146   | 15 000                                    | 36 000    |
| Número de pontos de carregamento de potência normal, $P \leq 22\text{kW}$ (público)  | 2 134                            | 5 674   | 10 448                                    | 24 000    |
| Número de pontos de carregamento de alta potência, $P > 22\text{kW}$ (público)       | 474                              | 2 472   | 4 552                                     | 12 000    |
| - Carregamento rápido AC, $P > 22\text{kW}$ (público)                                | 194                              | 489     | 532                                       | 976       |
| - Carregamento rápido em DC, $P < 150\text{kW}$ (público)                            | 274                              | 1 631   | 3 195                                     | 8 824     |
| - Carregamento ultrarrápido DC, $P \geq 150\text{kW}$ (público)                      | 6                                | 352     | 825                                       | 2 200     |
| Pontos de carregamento (privados)  | 176                              | 1 932   | 4 500                                     | 10 000    |
| Número de pontos de carregamento de potência normal, $P \leq 22\text{kW}$ (privados) | 174                              | 1 923   | 4 380                                     | 9 700     |
| Número de pontos de carregamento de alta potência, $P > 22\text{kW}$ (privados)      | 2                                | 9       | 120                                       | 300       |

Na tabela seguinte é possível observar o desenvolvimento previsional da infraestrutura de carregamento elétrico de veículos ligeiros, ao longo da RTE-T rodoviária.

*Tabela 8 – Evolução previsional da infraestrutura de carregamento elétrico de veículos ligeiros, ao longo da RTE-T*

| Carregamento de veículos ligeiros ao longo da RTE-T  | 2025  | 2027  | 2030  | 2035  |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Meta Nacional: Número de plataformas de carregamento | 28    | 42    | 42    | 42    |
| Número agregado de pontos de carregamento            | 62    | 101   | 101   | 120   |
| Potência agregada das estações de carregamento (KW)  | 17200 | 23650 | 23650 | 29900 |

### 3.2. Infraestruturas de carregamento para veículos pesados

Nos termos do AFIR, os EM encontram-se vinculados ao cumprimento de metas exigentes no que respeita às respetivas infraestruturas de carregamento de veículos elétricos pesados. Até ao final de 2025 e, pelo menos, ao longo de 15 % da extensão da rede RTE-T, devem ser instaladas plataformas de carregamento acessíveis ao público dedicadas a veículos elétricos pesados, nos dois sentidos de circulação, devendo cada plataforma ter uma potência de, pelo menos, 1,4 MW e incluir, no mínimo, um ponto de carregamento com uma potência individual de, pelo menos, 350 kW.

Por outro lado, em cada nó urbano da RTE-T deve ser assegurada, até 31 de dezembro de 2025, a instalação de pontos de carregamento acessíveis ao público dedicados a veículos elétricos pesados, com uma potência agregada de, pelo menos, 900 kW, fornecidos por estações de carregamento com uma potência individual de, pelo menos, 150 kW.

A rede de carregamento de veículos ligeiros permite, também, o carregamento de veículos pesados, desde que o espaço existente em cada ponto de carregamento permita o estacionamento de um veículo pesado.

O número de postos de carregamento suscetíveis de utilização por veículos pesados, com os seus reboques, é reduzido, sendo, no entanto, relevante o número dos postos de carregamento que permitem a sua utilização por um veículo pesado sem reboque.

No presente âmbito, Portugal não dispõe, ainda, de postos de carregamento dedicados a veículos elétricos pesados, considerando o reduzido número desta tipologia de veículos, no parque automóvel nacional.

Com efeito, mais de 90% dos veículos elétricos pesados dedica-se ao transporte público de passageiros (autocarros elétricos), tendo um importante contributo para a descarbonização do setor dos transportes, especialmente em áreas urbanas. Dados de 2024, indicam um total de 16 estações de carregamentos de veículos elétricos dedicados ao transporte público de passageiros, com uma potência total instalada de 28 870 kVA, distribuídos pelos concelhos de Braga, Guimarães, Maia, Porto, Coimbra, Aveiro, Évora, Entroncamento, Lisboa, Oeiras, Loures, Portimão e Albufeira.

Na tabela seguinte, apresentam-se as metas para a infraestrutura de carregamento elétrico para veículos pesados.

*Tabela 9 - Metas para a infraestrutura de carregamento elétrico para veículos pesados*

| INFRAESTRUTURA DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFI)                          | NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO |      | METAS DO NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO |      |
|--|----------------------------------|------|---|------|
|  | 2020                             | 2023 | 2025-2027                                 | 2030 |
| Metas para a infraestrutura de carregamento elétrico para veículos pesados |                                  |      |   |      |
| Número total de pontos de carregamento (públicos + privados)               | 10                               | 30   | 74  | 438  |
| Número de pontos de carregamento (acessíveis ao público)                   | 0                                | 0    | 34  | 338  |
| - Carregamento rápido, $P < 150$ kW (público)                              | 0                                | 0    | 0   | 0    |
| - Carregamento ultrarrápido, $150 \text{ kW} < P < 350$ kW (público)       | 0                                | 0    | 0   | 13   |
| - Carregamento MSC (superior a 350 kW)                                     | 0                                | 0    | 34  | 325  |
| Pontos de carregamento (privados)  | 10                               | 30   | 40  | 100  |

A perspetiva de desenvolvimento da infraestrutura de carregamento elétrico de veículos pesados, ao longo da RTE-T rodoviária, é apresentada na tabela subsequente.

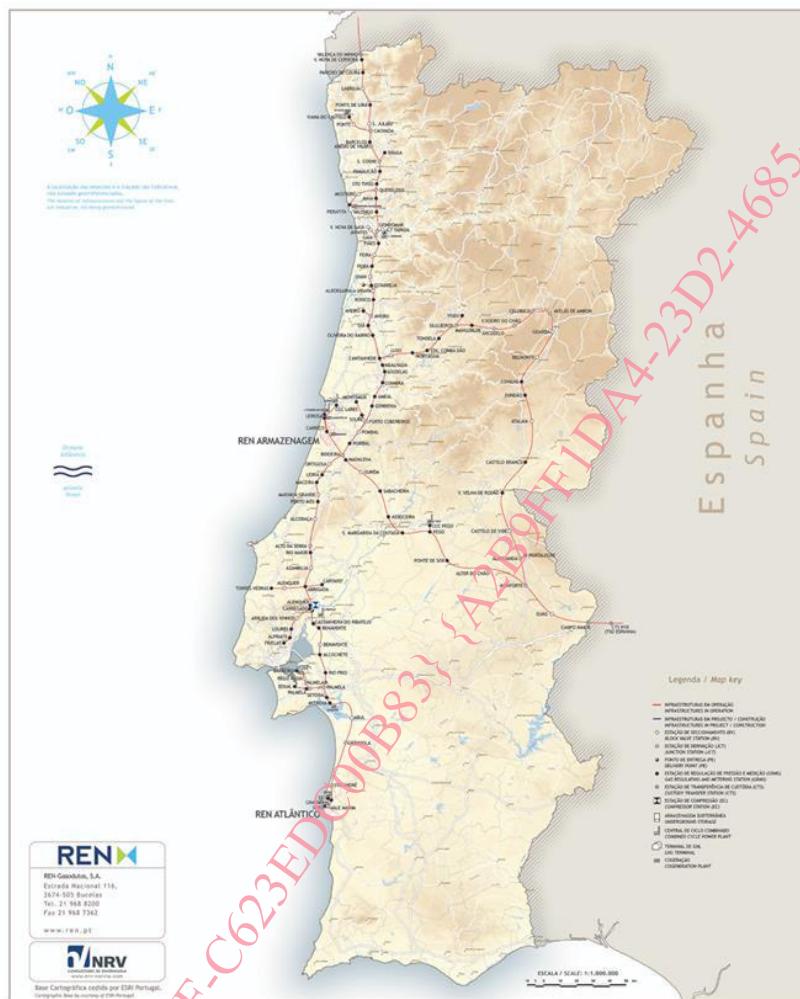
*Tabela 10 - Evolução da infraestrutura de carregamento elétrico de veículos pesados, ao longo da RTE-T*

| Carregamento para veículos pesados ao longo da RTE-T | 2027  | 2030   | 2035   |
|--|-------|--------|--------|
| Meta Nacional: Número de plataformas de carregamento | 9     | 50     | 50     |
| Número agregado de pontos de carregamento            | 41    | 317    | 317    |
| Potência agregada das estações de carregamento (kW)  | 14350 | 110950 | 110950 |

### 3.3. Infraestruturas para metano liquefeito destinado a veículos de transporte rodoviário

O gás natural em Portugal remonta a 1993 com a assinatura dos primeiros contratos de concessão para transporte, armazenamento e respetivo fornecimento, e a 1997 com a concretização da sua efetiva introdução no mercado nacional, tendo-se iniciado a liberalização do setor em 2006.

O Mapa apresentado ilustra graficamente a localização dos elementos físicos constituintes do Sistema Nacional de Gás (SNG), nomeadamente da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), do Armazenamento Subterrâneo (AS) e do Terminal de GNL (TGNL de Sines), que, no seu conjunto, compõem a Rede Nacional de Transporte, Infraestruturas de Armazenamento e Terminais (RNTIAT).



*Figura 13 - Localização dos elementos físicos constituintes do SNG.*

Fonte: REN

O gás natural é introduzido na RNTG através de dois pontos principais, o TGNL de Sines e a interligação de Campo Maior. Ocasionalmente, a entrada de gás natural na RNTG pode ocorrer através da interligação de Valença do Minho.

O TGNL de Sines encontra-se localizado na costa atlântica europeia, dispondo de um porto de águas profundas com capacidade de receção de navios até 216 000 m<sup>3</sup> de GNL, estando ao nível dos principais terminais europeus. A sua localização estratégica permite receber GNL de novos mercados e dessa forma aumentar o grau de diversificação das origens do gás natural da UE.

Destacam-se as principais características do TGNL de Sines:

- Cais de acostagem para receção de navios metaneiros com capacidade de 10 000 m<sup>3</sup>/h de GNL, para navios metaneiros com volumes entre 40 000 m<sup>3</sup> a 216 000 m<sup>3</sup>;
- Capacidade de emissão nominal de gás natural de 321,3 GWh/dia (1 125 000 m<sup>3</sup> (n)/h);
- Capacidade máxima de emissão de gás natural (ponta horária) de 385,6 GWh/dia (1 350 000 m<sup>3</sup> (n)/h).

O TGNL de Sines permite ainda o enchimento de camiões-cisterna e contentores-cisterna criogénicos de GNL, possibilitando o abastecimento às unidades autónomas de regaseificação (UAG), situadas em zonas de Portugal não abrangidas pela rede de gás de alta pressão, dispondo para esse fim de três baías de enchimento com uma capacidade diária máxima para 36 camiões-cisterna.

A mobilidade a gás pode desempenhar um papel importante na diversificação das fontes energéticas utilizadas nos transportes, surgindo como uma política complementar da mobilidade elétrica.

A utilização de gás veicular, na sua forma liquefeita, oferece economias tanto a nível financeiro como ambiental. O custo associado ao gás natural é inferior ao custo dos combustíveis convencionais (gasóleo e gasolina) e, devido às suas características, proporciona uma queima mais limpa. A nível ambiental, comparativamente com os combustíveis tradicionais, as emissões associadas a este combustível alternativo são também inferiores.

O aprovisionamento de GNL às UAG é realizado, maioritariamente, a partir do TGNL de Sines, através da utilização de camiões-cisterna que, na sua maioria, consomem gasóleo, e que percorrem, frequentemente, longas distâncias até ao norte e centro do país, o que acarreta, entre outros, impactes ambientais decorrentes das emissões de CO<sub>2</sub>.

Assim, ao longo dos últimos anos, tem vindo a ser definido em Portugal um quadro legal que visa promover a utilização de gás veicular como uma alternativa aos combustíveis convencionais para o setor dos transportes.

O regulamento para a atribuição de licenças de exploração de postos de enchimento de gás natural carburante foi aprovado pela Portaria n.º 468/2002, de 24 de abril, entretanto revogada pela Portaria n.º 366/2013, de 23 de dezembro, na sua redação atual. Esta portaria veio definir o novo procedimento de atribuição de licenças para a exploração de postos de enchimento de gás natural veicular (GNV), em regime de serviço público ou privativo, nas modalidades de gás natural comprimido (GNC) e GNL, bem como determinar a regulamentação de segurança aplicável ao projeto, construção, exploração e manutenção de postos de enchimento de GNL.

Com a introdução de gases de origem renovável e de gases de baixo teor de carbono como instrumentos fundamentais para atingir a descarbonização do setor do gás e a neutralidade carbónica, o regime jurídico aplicável ao licenciamento de postos de enchimento de gás carburante foi alterado recentemente, por forma a adequar o mesmo à realidade atual.

Esta adaptação, preconizada através da Portaria n.º 115/2024/1, de 25 de março, contribui para criar as condições que permitirão concretizar a fileira dos gases renováveis no nosso país - incluindo o cumprimento atempado das metas PRR relativas às componentes C14 e C21, assegurando certeza jurídica quanto a uma das possíveis utilizações.

A infraestrutura de abastecimento de gás veicular em Portugal encontra-se em desenvolvimento. Na presente data, encontram-se disponíveis ao público 18 postos de enchimento de GNV, dos quais quatro permitem apenas o enchimento de GNC, um de enchimento exclusivo de GNL, e os restantes 13 oferecem ambas as modalidades de GNC e GNL.

Para além destes postos de enchimento públicos, existem ainda 11 postos de enchimento em regime privativo, localizados nas instalações de empresas detentoras de frotas com viaturas a gás natural. À exceção de um posto localizado em Sines, que dispõe de enchimento de GNL, os restantes postos são exclusivos para GNC. Note-se que alguns dos referidos postos privados possibilitam o acesso a particulares para o abastecimento das suas viaturas, mediante apresentação de cartão frota.

Além da infraestrutura de enchimento de GNV já existente em 2024, encontram-se atualmente em fase de licenciamento seis novos projetos de postos de enchimento. Estes projetos visam ampliar e modernizar a rede de abastecimento, promovendo maior cobertura e eficiência no fornecimento de GNV. A expansão planejada reflete o compromisso com o crescimento sustentável e a diversificação da matriz energética, alinhada às demandas crescentes por combustíveis mais limpos e eficientes.

Na presente data, 20 dos 29 postos de GNV em serviço são abastecidos diretamente por camião-cisterna, onde se inclui a totalidade dos postos com oferta de GNL.

Os dados de operação do Terminal de GNL de Sines confirmam um aumento sustentado da expedição de GNL por via rodoviária e/ou marítima ligado à construção de novas UAG, à expansão das redes de distribuição e ao surgimento de novos polos de consumo, como o envio de GNL em ISO Contentores para a Região Autónoma da Madeira.

Neste contexto, o possível desenvolvimento de microterminais para receção de bancas marítimas e enchimento de navios, deve avaliar a oportunidade de abastecimento de camiões com vista otimizar a atual logística de aprovisionamento de metano líquido exclusivamente rodoviária, contribuir para o aumento dos níveis de segurança de abastecimento de metano a nível nacional, bem como para a redução de emissões de CO<sub>2</sub> inerente ao transporte por camião de GNL.

No que diz respeito aos postos de abastecimento de metano liquefeito, os valores atuais, bem como as projeções para os anos de 2025 a 2030, estão apresentados na tabela a seguir. Esta tabela permite uma visão detalhada do crescimento esperado e da evolução prevista da rede de abastecimento ao longo do período mencionado.

*Tabela 11 – Número e objetivos dos postos de abastecimento de metano liquefeito*

| INFRAESTRUTURA DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFI)              | NÚMERO DE POSTOS DE ABASTECIMENTO |      | METAS DO NÚMERO DE POSTOS DE ABASTECIMENTO |      |
|--|-----------------------------------|------|--|------|
|  | 2020                              | 2023 | 2025                                       | 2030 |
| Metas para a infraestrutura abastecimento de metano liquefeito |                                   |      |  |      |
| Pontos de abastecimento de metano liquefeito (públicos)        | 9                                 | 14   | 14   | 16   |

Tabela 12- Meta para a infraestrutura de metano liquefeito ao longo da RTE-T

| Abastecimento de metano liquefeito ao longo da RTE-T | 2025 | 2027 | 2030 | 2035 |
|--|------|------|------|------|
| Meta Nacional: Número de estações de abastecimento   | 7    | 7    | 9    | 9    |

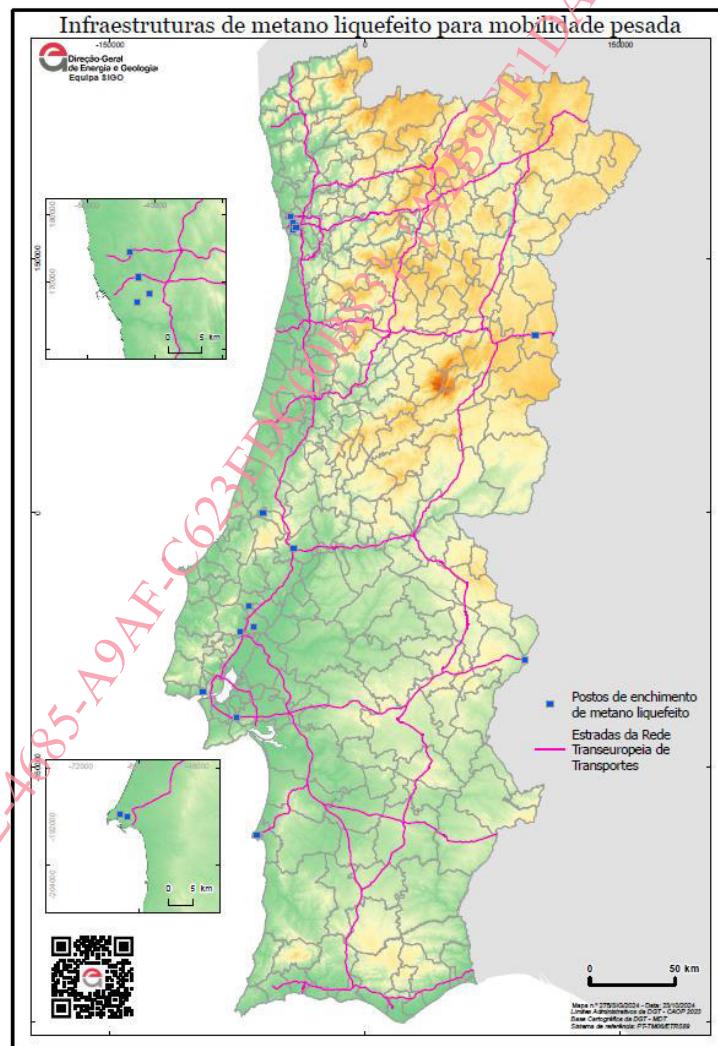


Figura 14 - Mapa com a localização dos postos de abastecimento de GNL.

Fonte: DGEG

A promoção de utilização de gás veicular assenta, em grande parte, na criação de condições para a promoção e utilização de biometano para diversos fins, entre os quais a mobilidade, enquanto alternativa sustentável ao gás fóssil. O biometano é, de facto, um combustível equivalente ao gás natural e que pode ser obtido por diversas vias tecnológicas.

Representando os gases renováveis um instrumento fundamental na descarbonização da economia nacional, com especial foco na indústria e no setor transportador, as medidas a implementar no âmbito da criação de uma infraestrutura de metano liquefeito para a mobilidade passam pela utilização crescente de metano de origem renovável, ou seja, promover a utilização crescente de biometano como substituto equivalente do gás natural fóssil.

Neste sentido, para promover o aumento da utilização de gases renováveis no processo de descarbonização do país, e, em simultâneo, promover a economia circular e a valorização dos resíduos, Portugal incluiu uma reforma, no âmbito do PRR, com o objetivo de criar e desenvolver o mercado do biometano em Portugal. Nessa sequência, foi aprovado o Plano de Ação para o Biometano (PAB), para o período 2024-2040, através da Resolução do Conselho de Ministros nº 41/2024, de 15 de março.

O PAB tem por objetivo, em primeiro lugar, a redução das importações de gás natural utilizado nos setores industriais e doméstico, e, em segundo lugar, promover a sua utilização no setor dos transportes, nomeadamente, nos modos marítimo e rodoviário de mercadorias de longa distância, com vista à transição para uma economia neutra em carbono.

O PAB enquadra-se na Linha de Atuação 3.6. do PNEC 2030, destinada a promover a produção e consumo de gases renováveis, sendo esta uma das alternativas viáveis rumo a uma economia de baixo carbono, reduzindo a dependência energética de Portugal e reduzindo, também, a utilização de combustíveis fósseis.

Os objetivos centrais do PAB consistem em:

- Fase 1: Criar um mercado interno de biometano, enquanto vetor estratégico na descarbonização;
- Fase 2: Reforçar e consolidar o mercado do biometano em Portugal;
- Eixo transversal: Garantir a sustentabilidade social e ambiental.

### 3.4. Infraestrutura de abastecimento de hidrogénio a veículos de transporte rodoviário

Na presente data, Portugal dispõe, apenas, de um posto de abastecimento de hidrogénio no município de Cascais e com capacidade de abastecimento de 500 kg por dia. O referido posto de enchimento fornece hidrogénio a 350 bar e a 700 bar.

*Tabela 13 – Número e objetivos para a infraestrutura de abastecimento de hidrogénio*

| INFRAESTRUTURA DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (AFI)          | NÚMERO DE POSTOS DE ABASTECIMENTO |      | METAS DO NÚMERO DE POSTOS DE ABASTECIMENTO |      |
|--|-----------------------------------|------|--|------|
|  | 2020                              | 2023 | 2025                                       | 2030 |
| Metas para a infraestrutura de abastecimento de hidrogénio |                                   |      |  |      |
| Pontos de abastecimento de H2 (públicos)<br>350 bar        | 0                                 | 1    | 2  | 6    |
| Pontos de abastecimento de H2 (públicos)<br>700 bar        | 0                                 | 1    | 2  | 6    |

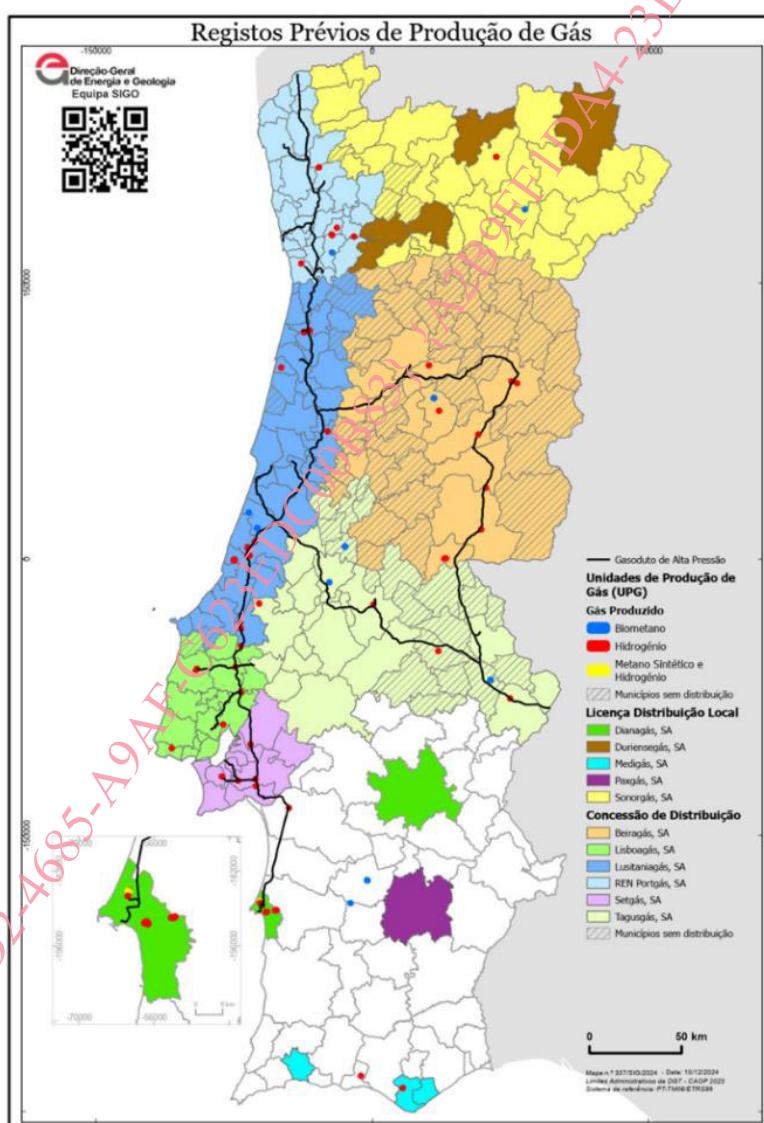
É reconhecido que o hidrogénio é um vetor energético limpo e versátil que permite o armazenamento temporário de energia e oferece uma elevada flexibilidade de utilização, podendo ser usado na geração de eletricidade e na produção de energia térmica em sistemas estacionários e, ainda, como combustível no setor de transportes. Portugal tem participado em vários estudos relativamente ao potencial de utilização do hidrogénio, estando em curso projetos de produção de hidrogénio a partir de fontes de energia renovável em centros de investigação e nas universidades.

Nesse sentido, Portugal definiu um conjunto de planos de ação com o objetivo de promover e facilitar a produção de gases renováveis, nomeadamente de hidrogénio, em território nacional, como o PNEC 2030, que destaca a relevância dos gases de origem renovável nos diversos setores económicos, com enfoque na indústria e nos transportes, e a Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2), que tem como objetivo principal introduzir gradualmente o hidrogénio verde, enquanto pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para a economia descarbonizada.

Para o horizonte 2030, a estratégia assenta numa combinação de opções de políticas e medidas, bem como de opções tecnológicas, procurando encontrar sinergias entre as várias opções, sendo que o caminho para uma economia neutra em carbono exige uma ação conjunta nas diferentes áreas estratégicas, com prioridade à eficiência energética, e ao incremento dos vetores energéticos de base renovável, não apenas a eletricidade, mas também o biometano, o hidrogénio renovável (também denominado por hidrogénio verde) e ainda, outros combustíveis renováveis de origem não biológica.

O hidrogénio pode desempenhar um papel importante no futuro cenário energético, principalmente pelo seu elevado potencial no setor dos transportes, onde a penetração de renováveis tem constituído o maior desafio, no sentido de contribuir para um sistema mais limpo e sustentável e cumprindo os objetivos nacionais em termos de energia e clima, a médio e longo prazo. A título de exemplo, enuncie-se o caso do Metrobus, da cidade do Porto, que irá combinar a eficácia e a fiabilidade do Metro com a flexibilidade e o conforto da última geração do autocarro ecológico, alimentado a hidrogénio. O MetroBus é um projeto do Metro do Porto totalmente financiado pelo PRR, ao abrigo do *NextGenerationEU*.

Na presente data foram emitidos, pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), 62 títulos de registo prévio de unidades de produção de hidrogénio, cuja produção se destina, na sua maioria, à injeção na Rede Pública de Gás, dos quais 33 se encontram, de igual modo, associados a projetos de mobilidade. Na presente data, existem, ainda 44 pedidos de registo prévio para a produção de hidrogénio em fase de avaliação.



*Figura 15 – Registos prévios de produção de gás.*

Fonte: DGEG

Com este enquadramento, o Governo está a promover uma política industrial em torno do hidrogénio renovável e dos gases renováveis, que se baseia na definição de um conjunto de políticas públicas que orientam, coordenam e mobilizam o investimento público e privado em projetos nas áreas da produção, do armazenamento, do transporte, distribuição e do consumo de gases renováveis em Portugal.

Os veículos movidos a hidrogénio estão já disponíveis no mercado, embora com taxas de penetração muito baixas. Contudo, é essencial implementar infraestruturas de abastecimento de hidrogénio suficientes para permitir a utilização dos veículos em questão, como previsto na Comunicação da Comissão, de 8 de julho de 2020, intitulada «Estratégia do Hidrogénio para uma Europa com Impacto Neutro no Clima».

A descarbonização da mobilidade e dos transportes, no horizonte 2030, assume um papel especial, uma vez que este é um dos setores com maior importância em termos de consumo de energia primária e uma das principais fontes de emissões de GEE a nível nacional. A presente década será de mudança de paradigma neste setor, alavancada, em grande parte, pelas medidas promovidas a nível europeu, no âmbito do pacote “*FIT for 55*”, que conta com a introdução de metas progressivas de redução das emissões para os automóveis de passageiros e veículos comerciais ligeiros, a promoção da utilização de combustíveis sustentáveis para a aviação, a promoção da utilização de combustíveis renováveis e de baixo teor de carbono nos transportes marítimos, e a aposta numa rede de infraestruturas para o carregamento ou abastecimento de veículos e embarcações com combustíveis alternativos.

No transporte de mercadorias, a aposta na gestão logística, incluindo logística inversa e gestão e otimização de frotas, será de grande importância, com uma grande aposta, até 2030, nos veículos ligeiros de mercadorias elétricos, e nos biocombustíveis de origem residual, biometano e hidrogénio renovável, no que se refere aos veículos pesados.

Em Portugal, nos termos do Regulamento (UE) 2024/1679, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de junho de 2024 (Regulamento RTE-T), existem 13 nós urbanos, em concreto, um na Madeira, um nos Açores e 11 no continente, conforme se pode observar na figura seguinte.



Figura 16 – Nós urbanos em Portugal.

Fonte: Regulamento (UE) 2024/1679

Nesse sentido, seriam necessárias, no continente, 11 estações de abastecimento de hidrogénio. Todavia, alguns nós urbanos apresentam uma distância muito reduzida entre eles, o que poderia suscitar a pertinência do recurso ao mecanismo de derrogação, constante do artigo 6.º do AFIR, e da subsequente proposta de um cluster de nós urbanos a serem abastecidos por um único posto. No entanto, a referida disposição do AFIR aplica-se apenas às regiões ultraperiféricas da UE, referidas no artigo 349.º do TFUE, assim como às ilhas abrangidas pelas definições de pequena rede interligada ou pequena rede isolada, nos termos da Diretiva (UE) 2019/944 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019, relativa a regras comuns para o mercado interno da eletricidade.

Para promover o desenvolvimento dos postos de abastecimento de hidrogénio deve, ainda, ser avaliada a utilização de mecanismos de apoio financeiro para o efeito, por forma a promover a procura por parte do mercado que, na presente data, surge como escasso para a utilização direta de veículos.

*Tabela 1- Número e objetivos de infraestruturas de abastecimento de hidrogénio,  
ao longo da RTE-T e nós urbanos*

| Abastecimento de hidrogénio ao longo da RTE-T / nós urbanos            | 2025 | 2027 | 2030 | 2035 |
|--|------|------|------|------|
| Meta Nacional: Número total de estações de abastecimento de hidrogénio |      |      | 11   |      |
| das quais em nós urbanos   |      |      | 11   |      |

### 3.5. Infraestruturas de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos marítimos

Portugal tem dezoito portos marítimos que fazem parte da RTE-T, dos quais três integram a rede principal e quinze a rede global, sendo que destes últimos, doze encontram-se localizados em regiões ultraperiféricas (Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores), conforme figura e tabelas seguintes.



Figura 17 – Portos marítimos de Portugal (Continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores) da rede principal e da rede global da RTE-T.

Fonte: Regulamento (UE) 2024/1679

Tabela 15- Portos de Portugal que pertencem à RTE-T

| Portos marítimos da RT-T |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Rede Principal           | Rede Global               |
| Leixões                  | Aveiro                    |
| Lisboa/Setúbal           | Figueira da Foz           |
| Sines                    | Portimão                  |
|                          | Caniçal (Madeira)         |
|                          | Madeira (Madeira)         |
|                          | Porto Santo (Madeira)     |
|                          | Graciosa (Açores)         |
|                          | Pico (Açores)             |
|                          | Ponta Delgada (Açores)    |
|                          | Santa Maria (Açores)      |
|                          | São Jorge (Açores)        |
|                          | Praia da Vitória (Açores) |
|                          | Lajes das Flores (Açores) |
|                          | Horta (Açores)            |
|                          | Corvo (Açores)            |

Ao abrigo do disposto no n.º 3 do artigo 9.º, os portos marítimos da rede principal da RTE-T, bem como os portos marítimos da rede global da RTE-T localizados em ilhas ou em regiões ultraperiféricas referidas no artigo 349.º do TFUE, ficam isentos das obrigações estabelecidas nesse artigo. Esta isenção mantém-se até que seja garantida a ligação à rede elétrica do continente ou de um país vizinho, ou até que exista capacidade suficiente de produção local de eletricidade a partir de fontes de energia não fósseis para suprir as necessidades.

Em Portugal, os portos da Região Autónoma da Madeira e da Região Autónoma dos Açores encontram-se abrangidos pelo referido mecanismo de derrogação. Não obstante, atendendo à localização estratégica daquelas regiões ultraperiféricas, em particular, no que respeita às rotas Transatlântica e do Norte de África, encontram-se em curso estudos para analisar a viabilidade do fornecimento de eletricidade a navios.

Considerando os critérios constantes no número 1 do artigo 9.º do AFIR, no território nacional encontram-se abrangidos quatro portos, três da rede principal e um da rede global: o porto de Leixões, o porto de Lisboa/Setúbal, o porto de Sines e o porto de Portimão.

- O porto de Leixões, o porto de Lisboa/Setúbal e o porto de Sines tiveram um número anual de escalas portuárias superior a 100 de navios porta-contentores com mais de 5000 GT;
- O porto de Leixões, o porto de Lisboa/Setúbal e o porto de Portimão tiveram um número anual de escalas portuárias superior a 25 de navios de passageiros com mais de 5000 GT.

A capacidade de um porto, no que respeita ao fornecimento de eletricidade a navios acostados ao cais, encontra-se intrinsecamente relacionada com o respetivo terminal, o que por sua vez introduz a necessidade de um estudo detalhado, caso a caso, para a instalação e dimensionamento das necessárias infraestruturas para o presente efeito.

Na caracterização da situação atual do país para este efeito, foram identificadas condicionantes, principalmente devido a limitações técnicas no fornecimento de energia elétrica em conformidade com as necessidades, bem como a restrições de natureza urbanística. Ainda assim, no setor marítimo-portuário nacional, a crescente consciência e a coordenação de esforços para impulsionar a transição energética têm promovido a expansão das instalações de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre.

Nesse sentido, destacam-se alguns dos esforços envidados pelos portos nacionais na prossecução desses objetivos, prevendo-se:

- No porto de Leixões, a instalação de sistemas de fornecimento de eletricidade a navios até 2030 no Terminal de Contentores e no terminal de Cruzeiros;
- No porto de Lisboa/Setúbal, a instalação, entre 2031-2035, de dois postos em terminais portuários que operam navios abrangidos pelo artigo 9.º e um reforço de postos a partir do ano 2035;
- No porto de Sines, o reforço da infraestrutura energética dos terminais de contentores e de granéis líquidos, com a instalação de postos OPS (*onshore power supply*) até 2030,
- Em Portimão, a instalação de um posto de fornecimento de eletricidade até 2030 para o segmento de cruzeiros.
- Nos portos de Aveiro Figueira da Foz, a instalação, até 2030, de instalações de fornecimento de eletricidade, não obstante estes portos não se encontrarem abrangido pelo AFIR, face ao número de escala;

*Tabela 1 – Número dos portos marítimos nacionais, integrados na RTE-T,  
a considerar no âmbito do artigo 9.º do AFIR*

|  |    |
|--|----|
| Portos marítimos   |    |
| Número de portos marítimos da RTE-T obrigados a instalar fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre     | 4  |
| Número de portos marítimos da RTE-T isentos da instalação de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre | 14 |

Na tabela da página seguinte pode ser observada a panorâmica dos portos marítimos nacionais, integrados na RTE-T.

*Tabela 1 - Panorâmica dos portos marítimos nacionais, integrados na RTE-T*

| Lista de Portos da RTE-T                               | Para porta-contentores com mais de 5000 GT |  |                                  | Para navios marítimos ro-ro de passageiros com mais 5000 GT |  |                                  | Para navios marítimos de passageiros com mais de 5 000 GT, com exceção dos navios marítimos ro-ro de passageiros |  |                                  |
|--|--|--|----------------------------------|---|--|----------------------------------|--|--|----------------------------------|
|  | Número anual de escalas portuárias         | Número previsto de instalações de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre até 2030 | Potência total prevista até 2030 | Número anual de escalas portuárias                          | Número previsto de instalações de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre até 2030 | Potência total prevista até 2030 | Número anual de escalas portuárias   | Número previsto de instalações de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre até 2030 | Potência total prevista até 2030 |
| Lista dos portos integrados na rede principal da RTE-T |  |  |                                  |   |  |                                  |  |  |                                  |

|   |      |    |       |    |    |    |     |    |       |      |
|---|------|----|-------|----|----|----|-----|----|-------|------|
| Leixões   | 1073 | 3  | 24MVA | NA | NA | NA | 79  | 2  | 24MVA |      |
| Lisboa/Setúbal  | 1099 | 2  | 40MVA | NA | NA | NA | 254 | 1  | 16MVA |      |
| Sines   | 815  | 2  | 15MVA | NA | NA | NA | NA  | NA | 64MVA |      |
| Lista dos portos integrados na rede global da RTE-T     |      |    |       |    |    |    |     |    |       |      |
| Portimão  | NA   | NA | NA    | NA | NA | NA | NA  | 25 | 1     | 8MVA |
| Lista de portos isentos ao abrigo do n.º 3 do Artigo 9º |      |    |       |    |    |    |     |    |       |      |
| Corvo (Açores)  | NA   | NA | NA    | NA | NA | NA | NA  | NA | NA    |      |
| Laje das Flores<br>(Açores)                             | NA   | NA | NA    | NA | NA | NA | NA  | NA | NA    |      |
| Graciosa (Açores)                                       | NA   | NA | NA    | NA | NA | NA | NA  | NA | NA    |      |
| Horta (Açores)  | NA   | NA | NA    | NA | NA | NA | NA  | NA | NA    |      |
| Pico (Açores)   | NA   | NA | NA    | NA | NA | NA | NA  | NA | NA    |      |

|   |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|
| Ponta Delgada<br>(Açores)                 | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Santa Maria<br>(Açores)                   | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| São Jorge (Açores)                        | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Terceira (Açores)                         | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Caniçal (Madeira)                         | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Madeira (Madeira)                         | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Porto Santo<br>(Madeira)                  | NA | NA | NA     | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Lista de portos da RTE-T abaixo do limiar |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |
| Aveiro                                    | 24 | 2  | 2MVA   | NA |
| Figueira da Foz                           | 53 | 1  | 0,4MVA | NA | NA | NA | 1  | NA | NA | NA |

### 3.6. Infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos de navegação interior

À semelhança do exercício realizado no que respeita ao fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos marítimos, cabe agora efetuar a análise aos portos de navegação interior de acordo com o artigo 10.º do AFIR.

De acordo com a sua localização geográfica e característica envolvente, em conexão com a proximidade de áreas residenciais, torna-se, sobretudo, relevante o fornecimento de energia elétrica a navios durante as escalas portuárias, por forma a minimizar, também, o ruído provocado pelas mesmas, em particular, durante a noite.

Na presente data, o único porto integrado na rede principal da RTE-T da via navegável do Douro, é o existente na área metropolitana do Porto/Vila Nova de Gaia, nos termos da alínea a) do artigo 10.º do REGULAMENTO (UE) 2024/1679 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 13 de junho de 2024. Esta via navegável, entre a foz do rio Douro e barca D'Alva, apresenta uma extensão total de 208 km.

Importa salientar a existência, no estuário do rio Douro, de um conjunto de cais que, de acordo com a relevância no âmbito do estudo realizado, encontram-se reunidos e representados na tabela seguinte com a designação de Porto do Douro (Vila Nova de Gaia/Porto). Estes cais apresentam, de acordo com a localização geográfica no estuário, de jusante para montante, a seguinte distribuição, cais Douro Marina, cais exterior da Afurada, cais da Secil, cais de Miragaia, cais de Gaia, cais de Padeiras, cais da Escarpa, cais de Quebrantões e cais do Freixo.

No entanto, no que se refere à via navegável do Douro, cerca de 50% dos cais existentes já estão equipados com infraestruturas para o fornecimento de eletricidade às embarcações de navegação interior.

Recentemente, foi incluído na RTE-T o porto interior Lisboa/Setúbal que integra a via navegável do estuário do Tejo até Castanheira do Ribatejo. Considerando que esta via navegável ainda não se encontra em operação, e que os estudos de navegabilidade ainda não implementados, atualmente não é ainda possível fazer uma projeção sobre o número de unidades a instalar.

*Tabela 18- Número dos portos de navegação interior, integrados na RTE-T,  
a considerar no âmbito do artigo 10.º do AFIR*

Portos de navegação interior

|   |   |
|---|---|
| Número de portos fluviais RTE-T obrigados a fornecer eletricidade a partir da rede de terrestre | 2 |
|---|---|

*Tabela 19- Panorâmica dos portos de navegação interior integrados na RTE-T*

| Portos da RTE-T  | Número de escalas anuais de embarcações | Número previsto de instalações de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre até 2030 | Potência total prevista até 2030 | Tipo de embarcações para as quais está instalada eletricidade em terra |
|--|---|--|----------------------------------|--|
| Lista dos portos integrados na rede principal da RTE-T |   |  |                                  |  |
| Lisboa/Setúbal   | NA                                      | NA   | NA                               | NA   |
| Porto do Douro<br>(Vila Nova de Gaia/Porto)            | 1698                                    | 12   | 3950                             | Navios Diários e Navios Hotel  |
| Cais Leverinho   | 419                                     | 4  | 800                              | Navios Diários e Navios Hotel  |
| Cais Porto Carvoeiro                                   | 13                                      | 4  | 800                              | Navios Diários e Navios Hotel  |
| Cais de Entre-os-Rios                                  | 269                                     | 6  | 1250                             | Navios Diários e Navios Hotel  |
| Cais de Castelo  | 7                                       | 1  | 135                              | Navios Diários   |
| Cais de Bitetos  | 59                                      | NA   | NA                               | Navios Diários e Navios Hotel  |
| Cais de Escamarão                                      | 22                                      | 1  | 86                               | Navios Diários   |
| Cais Pala  | 69                                      | 2  | 200                              | Navios Diários e Navios Hotel  |

|                           |      |   |      |                                  |
|---------------------------|------|---|------|----------------------------------|
| Cais Porto Antigo         | 162  | 4 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais Caldas de<br>Aregos  | 114  | 4 | 800  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais Rede                 | 17   | 2 | 200  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais Moledo               | 1    | 2 | 200  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais Junqueira            | 0    | 2 | 800  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais da Régua             | 2381 | 7 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Porto de Lamego           | 863  | 4 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais Bagaúste             | 28   | 2 | 250  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais da Folgosa           | 414  | 2 | 160  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais da Foz do<br>Távora  | 51   | 6 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais de<br>Sabrosa/Pinhão | 624  | 8 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais do Pinhão            | 1237 | 8 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |

|                                     |     |    |      |                                  |
|-------------------------------------|-----|----|------|----------------------------------|
| Cais Ferradosa                      | 195 | 6  | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais da S <sup>a</sup> . da Ribeira | 58  | 2  | 160  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais de Santo Xisto                 | 39  |    | 160  | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais do Sabor                       | 148 | 6  | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais do Pocinho                     | 902 | 12 | 1250 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |
| Cais de Barca D'Alva                | 942 | 16 | 2500 | Navios Diários e<br>Navios Hotel |

### 3.7. Infraestrutura de abastecimento de metano liquefeito nos portos marítimos

A necessidade de reduzir as emissões de GEE, combater as alterações climáticas e proteger os recursos naturais, associada à crescente pressão regulatória para o uso de combustíveis ambientalmente sustentáveis, tem levado as companhias de navegação a considerarem diversas opções de descarbonização.

No que se refere à utilização de combustíveis alternativos, o metano liquefeito responde, de forma viável, ao objetivo de redução de 55% das emissões até 2030, e à neutralidade climática até 2050, sobre o qual se assinala relativo consenso como solução adequada, pelo menos, a médio prazo, por força da inexistência, na presente data, de alternativas técnica e economicamente viáveis que possam corresponder ao perfil e à escala de utilização internacional.

A conjuntura atual mostra um incremento na utilização de metano liquefeito como combustível no transporte marítimo, o que introduz a necessidade de desenvolvimento de infraestruturas com capacidade para dar resposta a este mercado emergente.

Embora a procura deste combustível ainda seja relativamente baixa, perspetiva-se o seu desenvolvimento à medida que a frota mercante adote tecnologias de propulsão mais limpas. Em Portugal, a procura tem sido pouco significativa, sendo que, até ao momento, ocorreram apenas cinco abastecimentos.

O porto do Funchal, na Região Autónoma da Madeira, foi o primeiro localizado numa ilha atlântica, a realizar um abastecimento de GNL. Ocorreu em dezembro de 2017, quando o navio de cruzeiros “AIDA Prima” foi abastecido por meio de um contentor-cisterna criogénico.

O porto de Sines foi o primeiro de Portugal continental a realizar o abastecimento de um navio com GNL, com recurso a camiões-cisterna (TTS - *Truck-to-Ship*). A operação foi realizada em fevereiro de 2020 e visou o abastecimento da draga “*Scheldt River*”.

No porto de Viana do Castelo, ocorreram três abastecimentos TTS, no âmbito da reconversão e modernização de navios nos estaleiros navais *West Sea*: em julho de 2020 ao navio “*Sicilia*”, em abril de 2021 ao navio “*Martín i Soler*” e em fevereiro de 2022 ao navio “*Hedy Lamarr*”.

Apesar de se perspetivar, nos portos nacionais, um potencial de crescimento a médio/longo prazo no abastecimento de metano liquefeito, em particular, para navios de cruzeiro, Ro-Ro e porta-contentores, a incerteza quanto à real procura levou a definir que apenas estejam previstos pontos de abastecimento nos portos que integram a RTE-T principal (porto de Leixões, porto Lisboa/Setúbal e porto de Sines).

O porto de Leixões apresenta várias condicionantes, sobretudo devido à falta de espaço para uma instalação fixa e às fortes restrições para abastecimento por navio (*Ship-to-Ship, STS*), dada a largura do canal e docas interiores, a afluência diária de camiões e ao número de navios que escalam diariamente no porto, que implicam grande fluidez em todo o processo e planeamento portuário a fim de dar resposta à atividade, particularmente, no tráfego de contentores.

Atendendo às condicionantes atrás mencionadas, numa fase inicial (até 2030), o abastecimento TTS configura-se como a melhor opção no curto prazo, embora apresente algumas restrições devido à falta de espaço para o cumprimento das normas de segurança e a implementação das distâncias de segurança e estabelecimento das áreas de perigosidade.

O porto de Lisboa/Setúbal tem condições para efetuar o abastecimento TTS, sendo que o abastecimento STS, ainda em estudo, será viável no futuro.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2022, de 27 de setembro, determinou a promoção, pelo operador do TGNL de Sines, da instalação das infraestruturas e equipamentos necessários à trasfega de GNL entre navios, em Sines, usando para este fim as instalações das quais é operador e, em articulação com a administração portuária, outras instalações que se mostrem disponíveis, de modo a assegurar disponibilidade para reenvio de GNL até, aproximadamente, 8 mil milhões de metros cúbicos por ano. Para este efeito e mediante autorização do Concedente conferida ao operador de TGNL em Sines, foi já concluída a aquisição de equipamentos e encontra-se disponível.

O n.º 9 da referida Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2022 determina que o membro do Governo responsável pela área das infraestruturas promova as diligências necessárias à disponibilização das infraestruturas portuárias adequadas que se situem fora das instalações geridas pelo operador do TGNL de Sines, designadamente, as que se encontrem sob gestão direta da administração portuária.

O porto de Sines já se encontra habilitado para proceder ao abastecimento TTS. O abastecimento STS ou a operação de bancas por terminal (*Pipe-to-Ship, PTS*) não se afiguram, de momento, realizáveis.

Naquele porto existem duas infraestruturas marítimas que poderão vir a ser utilizadas para esse efeito, o Terminal de GNL e o Terminal de Gases Liquefeitos Criogénicos (TGLC). Foi realizado um investimento no TGLC no valor total de 13,4 M€, tendo por objetivo a resposta, entre outros, ao abastecimento de bancas de metano liquefeito. Porém, a evolução do mercado deste tipo de combustível para navios não apresenta uma procura suficiente, pelo menos conhecida, que motive os privados a investir neste ponto de abastecimento.

No imediato, o abastecimento TTS é a solução mais adequada para os portos de Leixões, de Lisboa/Setúbal e Sines. No entanto, é uma solução limitada em termos de capacidade, especialmente à medida que a procura aumente e a dimensão dos navios deixe de permitir esta solução.

O abastecimento STS é futuramente previsto no porto de Sines, mas requer investimentos tanto em barcaças especializadas quanto na adaptação dos terminais existentes para atender aos requisitos logísticos e de segurança, estando previsto até 2030.

O abastecimento PTS pode ser viável a longo prazo, estando o porto de Sines posicionado para esta modalidade, embora sejam necessários investimentos consideráveis nas infraestruturas.

Assim, inicialmente, o abastecimento TTS será a solução predominante e em função do amadurecimento do mercado far-se-á a transição para soluções mais complexas e com maior capacidade (STS e PTS). Além disso, a coordenação entre portos será essencial para otimizar investimentos e garantir uma cobertura eficaz, em especial a partir do porto de Sines.

Perspetiva-se assim:

- A curto prazo (até 2025), o abastecimento por camião nos portos de Leixões, de Lisboa/Setúbal e de Sines;

- A médio prazo (2030), a implementação de soluções STS e PTS no porto de Sines, com serviço de abastecimento por barcaça aos restantes portos do continente.

*Tabela 20 – Portos da RTE-T, para os quais se perspetiva a instalação de pontos de abastecimento de metano liquefeito*

| Portos da RTE-T   | Número de Instalações | Para que tipo de navio (contentor, passageiro, entre outros) | Ano previsto |
|---|-----------------------|--|--------------|
| <b>Lista dos portos integrados na rede principal da RTE-T</b> |                       |  |              |
| Porto de Sines  | 1                     | Todos  | 2030         |
| <b>Lista dos portos integrados na rede global RTE-T</b>       |                       |  |              |
|   | -                     | -  | -            |

Caso venha a ocorrer a construção de novas infraestruturas portuárias, ou uma evolução crescente e consolidação da procura, poderá ser necessário rever algumas projeções.

Acresce a esta situação que o desenvolvimento de infraestruturas para abastecimento de navios deve ser complementar e sinérgica com a logística de abastecimento de camiões com metano liquefeito, com vista a potenciar a otimização da circulação de veículos, minimizar emissões, aumentar a segurança rodoviária e promover a segurança de abastecimento. Complementarmente, a implementação de medidas que potenciem a produção de biometano, como as elencadas no ponto 4.6 é, também, fundamental para descarbonizar o setor do gás e, por consequência, contribuir para a descarbonização dos navios movidos a metano liquefeito.

Em resumo, a utilização de metano liquefeito como combustível alternativo carece da realização de estudos que permitam aprofundar um conjunto de questões relacionadas com os navios propriamente ditos, com a sua conceção ou com a sua reconversão (alterações em termos de motores, conversão para combustível GNL ou duplo combustível), com a armazenagem de GNL a bordo e em terra, bem como aspectos de logística (segurança de aprovisionamento, terminais de receção e rede de distribuição), possibilidades de financiamento e requisitos regulamentares associados, não existindo, ainda, em Portugal nenhum porto com a infraestrutura necessária para o abastecimento a navios deste combustível alternativo.

A intervenção da Administração do Porto de Sines no designado TGLC poderá, no futuro, permitir atracação de navios com possibilidade de virem a ser abastecidos pelo Terminal de GNL ou outros gases.

Assim, a definição dos investimentos a realizar para a criação das infraestruturas de abastecimento de metano líquido em Portugal, em particular em Sines, deve envolver as entidades competentes, a administração do Porto de Sines, o Operador do TGGL de Sines e os potenciais comercializadores e clientes, designadamente, operadores de barcaças de bancas.

Registe-se que os investimentos a realizar, para além do metano líquido, devem considerar, no contexto de descarbonização em vigor, a sua adaptação para operar com multiprodutos com investimento privado, como forma de minimizar o risco de investimento e potenciar a sua utilização futura.

### 3.8. Infraestruturas de fornecimento de eletricidade a aeronaves estacionadas

No plano nacional, encontram-se integrados, na rede principal da RTE-T, dois aeroportos (Lisboa e Porto), e, na rede global da RTE-T, quinze aeroportos (Faro, Beja, Madeira, Porto Santo, Ponta Delgada, Santa Maria, Horta, Flores, Bragança, Corvo, Graciosa, Pico, São Jorge, Terceira e Vila Real).

Não obstante, apenas cinco aeroportos se enquadraram na obrigação prevista no artigo 12.º do AFIR, sendo que os restantes aeroportos registam volumes de tráfego inferiores a 10 000 voos comerciais, por ano, e nem dispõem de posições de estacionamento de contacto, como é possível observar na tabela seguinte.

*Tabela 21 – Panorâmica dos aeroportos integrados na RTE-E (principal e global)*

|  | Posição de estacionamento de contacto                                      |                                       |  |   | Posição de estacionamento remota  |  |   |   |  |
|--|--|---------------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|---|---|--|
|  | Número de movimentos de voos comerciais por ano (último número disponível) | Número de estacionamentos de contacto | Número atual de pontos equipados em 2023 | Estimativa do número de pontos equipados até 2025 | Número de estacionamentos remotos | Número atual de pontos equipados em 2023 (instalação fixa) | Número atual de pontos equipados em 2023 (instalação móvel) | Estimativa do número de pontos equipados até 2030 (instalação fixa) | Estimativa do número de pontos equipados até 2030 (instalação móvel) |
| Aeroportos da RTE-T  |  |                                       |  |   |                                   |  |   |   |  |
| Lista dos aeroportos integrados na rede principal da RTE-T |  |                                       |  |   |                                   |  |   |   |  |
| Aeroporto de Lisboa  | 227.186  | 17                                    | 17                                       | 17  | 66                                | 50   | 0   | 49  | 0  |
| Aeroporto de Porto   | 104.312  | 9                                     | 9  | 9   | 39                                | 0  | 0   | 15  | 24   |
| Lista dos aeroportos integrados na rede global RTE-T       |  |                                       |  |   |                                   |  |   |   |  |
| Aeroporto de Faro  | 63.590   | 6                                     | 6  | 6   | 38                                | 0  | 0   | 16  | 22   |
| Aeroporto da Madeira                                       | 32.060   | 0                                     | 0  | 0   | 19                                | 0  | 0   | 8   | 11   |

|                                  |        |   |   |   |    |    |   |    |    |
|----------------------------------|--------|---|---|---|----|----|---|----|----|
| Aeroporto<br>Ponta de<br>Delgada | 28.036 | 0 | 0 | 0 | 26 | 12 | 0 | 12 | 14 |
| Aeroporto<br>da Terceira         | 13.523 | 0 | 0 | 0 | NA | 0  | 0 | 0  | 0  |
| Aeroporto<br>da Horta            | 5.600  | 0 | 0 | 0 | 3  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| Aeroporto<br>do Pico             | 3.274  | 0 | 0 | 0 | 5  | 0  | 5 | 0  | 5  |
| Aeroporto<br>de<br>Bragança      | 3.190  | 0 | 0 | 0 | NA | 0  | 0 | 0  | 0  |
| Aeroporto<br>Santa<br>Maria      | 2.958  | 0 | 0 | 0 | 14 | 0  | 0 | 0  | 0  |
| Aeroporto<br>de Flores           | 2.883  | 0 | 0 | 0 | 4  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| Aeroporto<br>de Porto<br>Santo   | 2.745  | 0 | 0 | 0 | 7  | 0  | 0 | 0  | 0  |
| Aeroporto<br>de São<br>Jorge     | 1.888  | 0 | 0 | 0 | 3  | 0  | 3 | 0  | 3  |

|                        |       |   |   |   |    |   |   |   |   |
|------------------------|-------|---|---|---|----|---|---|---|---|
| Aeroporto da Graciosa  | 1.734 | 0 | 0 | 0 | 2  | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Aeroporto do Corvo     | 1.301 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Aeroporto de Vila Real | 909   | 0 | 0 | 0 | NA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aeroporto de Beja      | 419   | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 8 | 0 | 8 |

Conforme evidenciado na análise da tabela anterior, todas as posições de estacionamento de contacto nos aeroportos abrangidos pelo artigo 12.º já dispõem de equipamentos fixos para o fornecimento de eletricidade às aeronaves estacionadas. No entanto, prevê-se a instalação de mais desses equipamentos, com o objetivo de aumentar o número de posições de estacionamento de contacto no Aeroporto de Lisboa.

No que respeita às posições de estacionamento remotas, encontra-se planeada a existência, até 2030, de um universo total de 171 instalações para o fornecimento de eletricidade (remotas ou fixas), nos aeroportos abrangidos pela obrigação em análise.

#### 4. MEDIDAS PARA ASSEGURAR O CUMPRIMENTO DAS METAS

##### 4.1. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de carregamento para veículos ligeiros

No plano da transição para a mobilidade elétrica, o potencial utilizador, no momento da tomada da sua decisão, irá considerar, entre outros fatores, o custo de aquisição e utilização, assim como a perspectiva de confiança na infraestrutura de carregamento disponível.

De facto, ao longo da última década, a prioridade foi lançar uma diversidade de projetos-piloto focados em nichos específicos, promovendo a utilização de veículos elétricos. Embora continue a ser essencial investir na inovação e no desenvolvimento de novos produtos e soluções, a política de apoio ao setor passará a centrar-se na liberalização da entrada de operadores, eliminação de obrigações de integração monopolista, simplificação dos licenciamentos com notificação prévia automática, e eliminação de barreiras à produção e consumo local de eletricidade nos carregadores., bem como no incentivo mais abrangente à aquisição de veículos e à expansão das infraestruturas de carregamento.

Tornou-se imprescindível proceder à revisão do atual Regime Jurídico da Mobilidade Elétrica (RJME), em alinhamento com o AFIR, conforme exigido pela alínea b) do número 2 do Artigo 14.º do Regulamento (UE) 2023/1804 e pela alínea h) do número 2 do Despacho n.º 10559/2024. O modelo português, centrado na intermediação obrigatória pela MOBIE, deve ser progressivamente substituído por um modelo de interoperabilidade plena sem obrigação de mediação centralizada, dando liberdade a operadores privados para se ligarem à rede pública ou operarem autonomamente com transparência de dados via APIs abertas., entre outros aspectos, a integração do autoconsumo e a prestação de serviços de sistema ou

de flexibilidade ao setor elétrico, podendo limitar a aplicação plena do AFIR. Neste contexto, em que se pretende impulsionar a mobilidade elétrica e estabelecer regras comuns entre os Estados-Membros, é essencial considerar o desenvolvimento de modelos de negócio alternativos, especialmente para pontos de carregamento em locais privados de acesso público. A revisão do RJME pretendetambém simplificar os procedimentos administrativos e incentivar a concorrência entre operadores, promovendo um mercado mais dinâmico e competitivo. Além disso, a perspectiva centrada nos utilizadores deve ser reforçada, adotando soluções simplificadas, mais acessíveis aos consumidores, e que facilitem a transição para a mobilidade elétrica.

O custo de aquisição de um veículo elétrico continua a ser mais elevado do que o de um veículo a combustão com as mesmas características, esperando-se que, na Europa, este diferencial possa vir a desaparecer em 2026-2027. Apesar disso, e segundo alguns estudos internacionais de empresas ligadas à locação de veículos, para a grande maioria dos perfis de utilização, o TCO (*Total Cost of Ownership*) afigura-se como favorável aos veículos elétricos.

Neste enquadramento, a política de incentivo à aquisição de veículos elétricos manterá uma forte componente fiscal, aliada a incentivos financeiros pontuais, sempre que tal se verificar necessário. No âmbito da sua política de Fiscalidade Verde, Portugal, dispõe e irá manter os apoios fiscais às empresas para a aquisição e utilização de veículos elétricos, como forma de promover e acelerar a transição para uma mobilidade mais sustentável.

Nesse sentido, e para o ano de 2024, aliás como tem sido hábito nos últimos anos, destacam-se os seguintes benefícios fiscais:

- Para particulares:
  - Veículos 100% elétricos: isenção do pagamento do Imposto sobre Veículos (ISV) e do Imposto Único de Circulação (IUC);
  - Veículos Híbridos: redução de 40% do ISV, para veículos híbridos *plug-in* que tenham uma autonomia mínima, no modo elétrico, de 50 km e emissões oficiais inferiores a 50 gCO<sub>2</sub>/km.

- No caso das empresas:
  - Veículos 100% Elétricos:
    - Isenção de tributação autónoma;
    - Isenção do pagamento do ISV e do IUC;
    - Dedução da totalidade do Imposto sobre Valor Acrescentado (IVA) associado às despesas relativas à aquisição, fabrico ou importação, à locação e à transformação em viaturas cujo custo de aquisição não exceda 62 500€;
    - Dedução da totalidade do IVA associado a despesas respeitantes a eletricidade utilizada em viaturas elétricas ou híbridas *plug-in*;
    - Qualificação, como gastos, das depreciações das viaturas ligeiras de passageiros ou mistas, na parte correspondente ao custo de aquisição ou ao valor de reavaliação até ao valor de 62 500 €.
  - Veículos Híbridos:
    - Redução das taxas de Tributação Autónoma no caso de veículos híbridos *plug-in* com uma autonomia mínima, no modo elétrico, de 50 km e com emissões oficiais inferiores a 50 gCO<sub>2</sub>/km, de 5 % (viaturas com um custo de aquisição inferior a 27 500 €), 10 % (viaturas com um custo de aquisição igual ou superior a 27 500 € e inferior a 35 000 €) ou 17,5 %, (viaturas com um custo de aquisição igual ou superior a 35 000 €);
    - Redução de 40% do ISV;
    - Dedução da totalidade do IVA associado às despesas relativas à aquisição, fabrico ou importação, à locação e à transformação em viaturas cujo custo de aquisição não excede 50 000 €;
    - Dedução da totalidade do IVA associado a despesas respeitantes a eletricidade utilizada em viaturas;
    - Qualificação, como gastos, das depreciações das viaturas, na parte correspondente ao custo de aquisição ou ao valor de reavaliação até ao valor de 50 000 €.

Nas tabelas seguintes, apresentam-se as despesas decorrentes de alguns dos benefícios fiscais atribuídos aos veículos elétricos, entre 2021 e 2023.

*Tabela 22 – Apoio Fiscal (ISV) 2024*

|     |   |      |
|-----|---|------|
| ISV | Despesa fiscal com automóveis leves de passageiros com motores híbridos plug-in (Artigo 8.º, n.º 1 d) do CISV | 89M€ |
|-----|---|------|

*Tabela 23 – Apoio Fiscal (IRC) 2023*

|       |   |        |
|-------|---|--------|
| IRC   | Despesa fiscal com tributação autónoma de viaturas leves de passageiros híbridas plug-in (Artigo 88.º, n.º 18 do CIRC)        | 83,4M€ |
| IRC   | Despesa fiscal com tributação autónoma de viaturas leves de passageiros exclusivamente elétricas (Artigo 88.º n.º 20 do CIRC) | 7,8M€  |
| Total |   | 91,2M€ |

Para além dos incentivos fiscais, serão, ainda, assegurados incentivos financeiros diretos aos utilizadores para a aquisição dos veículos, ao abrigo do Fundo Ambiental, cujos valores, para 2024, foram os seguintes:

- 4 000 €, para particulares, para a aquisição de um veículo leve de passageiros 100% elétrico novo, com valor máximo de 38 500 €, mediante a entrega para abate de um veículo a combustão com mais de 10 anos (o valor do apoio tem um limite de 1 050 veículos ou 4 200 000 €);
- 5 000 €, para Instituições Particulares de Solidariedade Social ou outras entidades de cariz social, para a compra de até quatro veículos 100% elétricos, com um valor máximo de 38 500 €, mediante a entrega para abate do mesmo número de veículos a combustão com mais de 10 anos (o valor do apoio tem um limite de 400 veículos ou 2 000 000 €);

- 6 000 €, para empresas, para aquisição de até dois veículos ligeiros de mercadorias 100% elétricos novos (o valor do apoio tem um limite de 200 veículos ou 1 200 000 €).

No que diz respeito ao apoio à expansão da rede de mobilidade elétrica, importa continuar a promover a introdução de soluções de produção descentralizada de eletricidade e armazenamento na rede de mobilidade elétrica. Na presente data, a rede de carregamento de veículos elétricos integra várias centenas de postos de carregamento ligados a unidades de produção local de eletricidade. No entanto, os proprietários dos locais, os operadores dos postos e os utilizadores não estão a tirar o máximo proveito desta integração. Para que tal seja possível, foi aprovada regulamentação que permita a utilização de eletricidade produzida e armazenada localmente para o abastecimento dos veículos elétricos, no âmbito da rede de mobilidade elétrica.

Para além do crescimento da rede de carregamento de acesso público, Portugal continuará a promover o desenvolvimento da rede de carregamento de acesso privado.

À margem do cumprimento das metas estabelecidas, no anterior QAN, no domínio da mobilidade elétrica, Portugal apresenta, na presente data, um conjunto de metas exigentes para os próximos anos:

- Expansão da Rede de Carregamento Público, com vista ao aumento da rede de carregamento de acesso público para acompanhar o crescimento do parque de veículos elétricos;
- Carregamento em Edifícios Privados, para continuar o desenvolvimento de condições técnicas e regulamentares, bem como incentivos apropriados, para expandir a rede de carregamento em edifícios privados, incluindo a facilitação de novas ligações à rede e reforço das existentes;
- Carregamento de Autocarros Elétricos, com vista à criação de uma rede de carregamento específica para autocarros elétricos, incluindo carregamentos noturnos e carregamentos complementares em paragens terminais ou zonas de estacionamento;

- Proporcionar as condições para o Carregamento Inteligente, para a gestão eficiente da energia e a integração de fontes de energia renovável, e para a Bidirecionalidade, pela qual os veículos elétricos podem carregar e fornecer energia à rede;
  - Monitorização e Avaliação, no sentido de:
    - Assegurar a monitorização contínua e a avaliação do progresso na implementação das políticas e medidas;
    - Utilizar sistemas de reporte e auditorias, planos de ação/racionalização, e harmonização e simplificação de procedimentos.
- 4.2. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de carregamento para veículos pesados

Em conformidade com a caracterização constante do ponto 3.2., Portugal ainda não dispõe de uma infraestrutura para o carregamento de veículos pesados de acesso público, tal como ocorre na generalidade dos países europeus.

No AFIR são estabelecidas metas muito ambiciosas no que respeita à rede de carregamento, com a obrigação de obtenção de resultados já no final de 2025. Em concreto, o cumprimento das metas relativas à rede RTE-T implica a instalação de plataformas de carregamento, as quais deverão fornecer um total de 3,6 MW, na rede principal em 2030, para cada sentido, o que representa, para o total dos dois sentidos, um aumento de 7 MW na potência a disponibilizar.

Foram considerados os seguintes pressupostos:

- Distância de 120 km entre infraestruturas de recarregamento na rede RTE-T (Principal e Global) em 2025 e 2027 e a redução da mesma para 60 km na RTE-T Principal e 100 km na RTE-T Global em 2030;
- Taxa de cobertura da RTE-T (Principal e Global) por infraestruturas de recarregamento de 15% em 2025; 50% em 2027 e cobertura da totalidade da rede RTE-T (Principal e Global) em 2030;

- Potência a instalar nas infraestruturas de carregamento da rede principal de 1 400 kW em 2025, 2 800 kW em 2027 e 3 600 kW em 2030;
- Potência a instalar nas infraestruturas de carregamento na rede Global, 1 400 kW em 2025 e 2027 e 1 500 kW em 2030;
- Nos troços da rede com reduzido fluxo de tráfego de veículos pesados (inferior a 2 000 veículos/dia) é mantida a distância entre as infraestruturas de recarregamento, mas foi reduzida a potência a instalar em 50%.

O cumprimento das metas relativas à infraestrutura de carregamento de veículos pesados nos 28 “nós urbanos” considerados no estudo, implica a instalação de 3 postos de 350 kW em cada nó urbano, até 2025, e de 5 postos de 350 kW e um de 150 kW até 2030. Na revisão do Regulamento TEN-T acabaram por ficar considerados apenas 19 “nós urbanos” correspondentes à Área Metropolitana de Lisboa e à Área Metropolitana do Porto, mas como o referido estudo já realizado em 2023, e logo após a publicação do AFIR, foram considerados os 28 “nós urbanos” identificados no mapa.

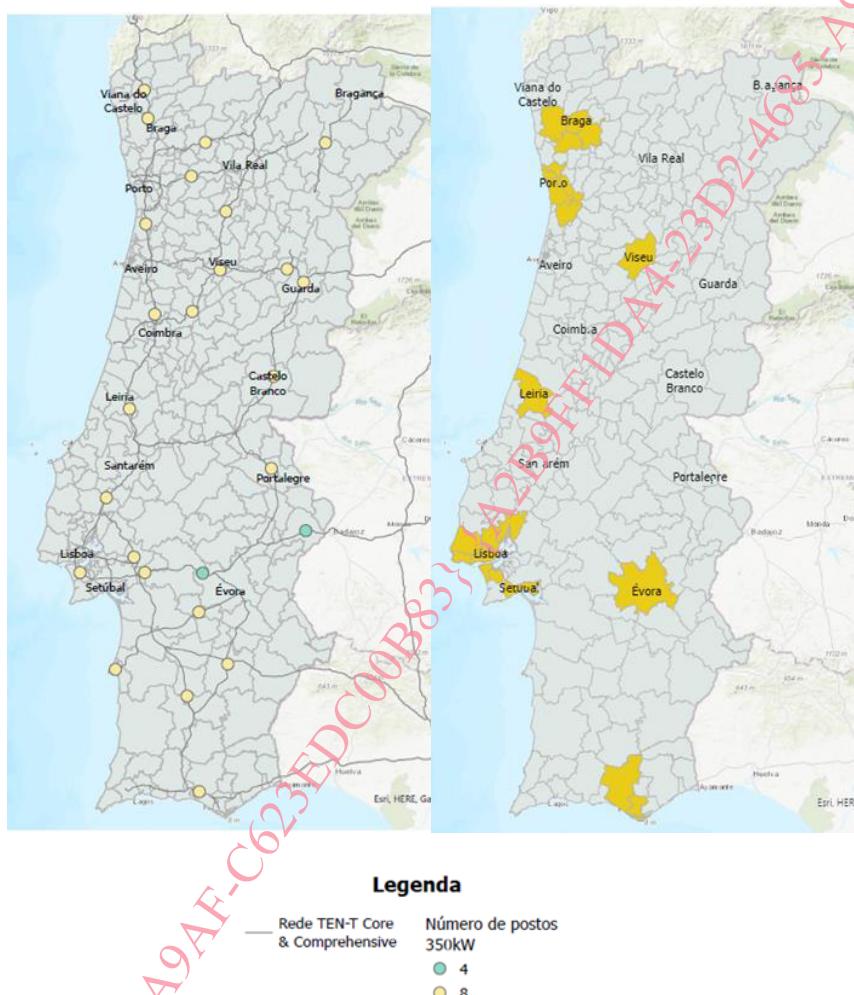


Figura 18 - localização das plataformas na rede TEN-T e dos “nós urbanos” considerados para a instalação de plataformas de carregamento de veículos pesados. Fonte: MOBI.E

Como se referiu, os principais constrangimentos à instalação de postos de carregamento prendem-se com a obtenção das ligações à rede elétrica e à obtenção das licenças para a realização de obras e operação dos postos. A instalação de plataformas de carregamento, em especial na rede TEN-T, implica a disponibilização de cerca de 7 MW de potência num mesmo local e o envolvimento de diversas entidades, nomeadamente, das concessionárias das Áreas de Serviço.

Acresce que o investimento necessário para cada uma destas plataformas é elevado e o seu retorno ainda incerto, pelo que se recomenda a criação de um regime de incentivos ao investimento privado com rentabilidade mínima garantida, em vez de recorrer exclusivamente a investimento público ou pilotagens sob controlo da MOBIE.

#### 4.3. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de hidrogénio a veículos rodoviários

Nos termos da Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14 de agosto, Portugal procedeu à definição de metas e objetivos, até 2030, para a incorporação de hidrogénio em diversos setores, entre quais, o dos transportes, através, da introdução de pontos de abastecimento e veículos a hidrogénio, entre outras medidas.

Para a concretização das metas e objetivos propostos no âmbito da EN-H2, foi apresentado um conjunto de políticas e medidas de ação para oito áreas com correspondência a diferentes fases da cadeia de valor do hidrogénio, entre as quais, a descarbonização dos transportes.

Na tabela seguinte, podem ser observadas as medidas de ação, previstas na EN-H2, na área da descarbonização dos transportes.

*Tabela 24—Medidas de ação previstas na EN-H2, na área da descarbonização dos transportes*

| MEDIDA DE AÇÃO  | FASE I | FASE II | FASE III |
|---|--------|---------|----------|
| Proceder à adaptação da regulamentação para possibilitar a introdução do hidrogénio na mobilidade e no setor dos transportes  | X      |         |          |
| Proceder à regulamentação da instalação de pontos de abastecimento de hidrogénio bem como dos equipamentos para efeitos de abastecimento  | X      |         |          |
| Promover e apoiar a implementação de uma infraestrutura de abastecimento de hidrogénio verde, preferencialmente com produção local associada ao ponto de abastecimento, em linha com a evolução do mercado e tendo em consideração as principais vias de circulação             | X      | X       | X        |
| Promover e apoiar a implementação de infraestruturas de abastecimento de hidrogénio verde associados a frotas   | X      | X       |          |
| Incluir a possibilidade de aquisição de veículos a hidrogénio associados a frotas do estado e de empresas de transporte públicas  | X      | X       |          |
| Promover a utilização de hidrogénio nas frotas de transportes coletivos (autocarros e comboios), através de incentivo à substituição de equipamentos e respetivas infraestruturas de abastecimento, bem como o estabelecendo de limites mínimos para a introdução de hidrogénio | X      | X       | X        |
| Promover a utilização de hidrogénio verde em transporte de mercadorias, rodoviário e ferroviário, através de incentivo à substituição de equipamentos e respetivas infraestruturas de   | X      | X       | X        |

| MEDIDA DE AÇÃO   | FASE I | FASE II | FASE III |
|--|--------|---------|----------|
| abastecimento, bem como o estabelecendo de limites mínimos para a introdução de hidrogénio   |        |         |          |
| Estudar viabilidade da reconversão ferroviária dos equipamentos a diesel para hidrogénio verde, para circulação em linhas não eletrificadas  | X      | X       |          |
| Promover a utilização de hidrogénio verdes nas frotas de táxis, frotas de empresas e mobilidade partilhada   | X      | X       | X        |
| Dinamizar e promover a indústria nacional automóvel e de componentes com tecnologia e produtos que possibilitem a adoção de mobilidade a hidrogénio, incluindo a reconversão de veículos, em particular nos pesados  | X      | X       | X        |
| Assegurar a participação nos trabalhos de normalização relacionados com estações de reabastecimento de veículos e equipamentos e procedimentos associados, no âmbito da solicitação de normalização M/533 da Comissão Europeia ao CEN, para apoio à implementação da Diretiva 2014/94/UE | X      | X       |          |
| Promover a realização de estudos de percepção pública, impacte no emprego, saúde e segurança e no desenvolvimento regional/local   | X      | X       |          |
| Desenhar avisos direcionados e destinados a apoiar o desenvolvimento de novos projetos de descarbonização dos transportes por via do hidrogénio, fomentando o surgimento de novas tecnologias inovadoras   | X      | X       |          |

Nesse sentido e nos termos do n.º 5 da referida Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, a EN-H2 vai ser revista até agosto de 2025, pelo que a proposta de medidas para o efeito do presente ponto terá de, obrigatoriamente, ser articulada no respetivo processo de revisão.

#### 4.4. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos marítimos

De acordo com as Administrações Portuárias e os operadores de redes de distribuição, consultados para a elaboração do presente QAN, foram identificadas as seguintes medidas de incentivo ao desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos marítimos:

- Simplificação dos procedimentos de licenciamento, designadamente, celeridade/prioridade do processo de aprovação e instalação de infraestruturas elétricas de abastecimento ao porto, entre outros;
- Criação de medidas de financiamento aos projetos e incentivos fiscais, de acordo com o investimento a ser realizado, em particular nos projetos de maior esforço financeiro, sem retorno imediato e de incentivo à inovação;
- Adoção de um mecanismo de entendimento e cooperação entre as administrações portuárias e as concessionárias, especificando as áreas de competência e responsabilidade, investimento e exploração dos sistemas, de cada uma, com base nos diversos estudos realizados pelas administrações portuárias, nacionais e internacionais, considerando-se as distintas soluções encontradas;
- Regulamentação, de forma detalhada, das especificações técnicas a serem verificadas na instalação de infraestruturas, assim como da sua operação. As mesmas devem incluir, mas não estar limitadas, às que se encontram enumeradas no Anexo II do Regulamento;

- Revisão do regulamento de tarifário de portos nacionais para contemplar o fornecimento de energia no âmbito do AFIR, nomeadamente, deixando de ser infraestrutura auxiliar e passando a ser permanente;
- Adequar o custo da energia com vista a tornar competitiva a sua utilização assegurando, por exemplo, a manutenção das taxas reduzidas de IVA, aplicáveis, nos termos previstos no Código do Imposto sobre o Valor Acrescentado, à componente fixa das tarifas de acesso às redes no fornecimento de eletricidade, e ao fornecimento de eletricidade para consumo, à semelhança do que já é feito em Portugal e outros países europeus.
- Promoção e incentivo à partilha da rede de alta tensão a ser construída entre os portos e possível indústria envolvente, com o intuito de ampliar a eficiência da utilização de energia.

#### 4.5. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos de navegação interior

As medidas para fomentar o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre nos portos de navegação interior serão as mesmas mencionadas anteriormente para os portos marítimos. Isso inclui a implementação de tecnologias para a eletrificação das embarcações atracadas, a modernização da infraestrutura elétrica portuária e a adoção de incentivos para estimular a transição energética no setor. Essas ações visam reduzir as emissões de poluentes, melhorar a eficiência energética e promover a sustentabilidade ambiental nos portos de navegação interior.

#### 4.6. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de abastecimento de metano liquefeito a veículos rodoviários e nos portos marítimos

Considerando o enquadramento constante dos pontos 3.3. e 3.7., não se perspetiva a expansão da infraestrutura de abastecimento de metano liquefeito, atendendo à dimensão do parque de veículos automóveis movido a esse combustível alternativo, ou mesmo do número e a complexidade técnica das operações que têm vindo a ser realizadas para o abastecimento a embarcações.

Face ao exposto e tendo por referência o horizonte de 2030, pretende-se, sobretudo, a descarbonização da infraestrutura existente de metano de origem fóssil, através da incorporação de metano proveniente de fontes renováveis, pelo que se assinalam as seguintes medidas:

- Avaliar a oportunidade de alargar o abastecimento de camiões em outros portos do País com recurso a instalação de microterminais, nomeadamente na região norte e em Sines, para otimizar a atual logística de aprovisionamento de metano líquido exclusivamente rodoviária e contribuir para o aumento dos níveis de segurança de abastecimento de metano a nível nacional, bem como para a redução de emissões de CO<sub>2</sub> inerente ao transporte por camião de GNL;
- Criar um quadro regulamentar para a realização de operações de abastecimento de metano liquefeito a navios.
- Promover a utilização crescente de biometano como substituto equivalente do gás natural fóssil, através:
  - Da identificação das principais barreiras à utilização de matéria-prima para produção de biometano e implementação de incentivos que promovam a sua remoção, em particular, nos setores dos resíduos e sólidos urbanos, lamas de ETAR, pecuária e agroalimentar e agricultura primária;
  - Da publicação do quadro regulamentar com as soluções técnicas para injeção de biometano nas redes de transporte e distribuição;

- Revisão do quadro legislativo nacional para a revisão da imputação de custos de ligação à rede, tendo por base critérios de racionalidade económica e benchmarking internacionais (como, por exemplo, França e Espanha);
  - Assegurar a articulação com as medidas de ação do PAB.
- A atribuição de apoios ao investimento, por via do CAPEX ou OPEX ou outras medidas, para facilitar a concretização do mercado do biometano em Portugal.
- 4.7. Medidas para promover o desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de eletricidade a aeronaves estacionadas

Conforme exposto no ponto 3.8., o fornecimento de eletricidade às aeronaves estacionadas, nos aeroportos abrangidos pela obrigação constante do artigo 12.º do AFIR, já se encontra a ser assegurado nas posições de estacionamento de contacto.

## 5. OUTRAS MEDIDAS PARA PROMOVER AS INFRAESTRUTURAS PARA COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS

### 5.1. Medidas para promover a implantação de infraestruturas para frotas cativas

Numa perspetiva de promoção da descarbonização do setor dos transportes e segundo uma ótica do incentivo à inovação tecnológica e de promoção do transporte público rodoviário de passageiros, têm vindo a ser concedidos incentivos, no âmbito de diversos programas de apoio, incluindo o PRR, para a substituição de veículos rodoviários utilizados no transporte público coletivo de passageiros, com vista à utilização de veículos mais eficientes e que utilizem combustíveis com melhor desempenho ambiental.

No âmbito do PRR, foi lançado, no final de 2021, pelo Fundo Ambiental, o Aviso n.º 01/C15-i05/2021, recentemente reforçado pelo investimento C21-i12, visando apoiar a aquisição de veículos limpos para o transporte coletivo de passageiros, nomeadamente, a aquisição de autocarros novos movidos exclusivamente a eletricidade (baterias) ou a hidrogénio (pilhas de combustível), e da instalação da respetiva infraestrutura de abastecimento de hidrogénio ou carregamento de energia elétrica.

### 5.2. Medidas para facilitar a implantação de estações de carregamento privadas

A figura do DPC (Detentor de Ponto de Carregamento), definido enquanto um particular ou uma empresa responsável pela exploração de um posto de carregamento em espaço privado, de acesso restrito, com subsequente ligação à rede nacional de mobilidade elétrica.

Atualmente, os postos de carregamento DPC ligados voluntariamente à rede nacional de mobilidade elétrica representam mais de 30% do total dos postos de carregamento instalados em Portugal (acesso público e privado). Além disso, em 2024, os carregamentos classificados como mobilidade elétrica já correspondem a mais de 5% do total de carregamentos registados no país.

Nesse sentido, importa referir que o Fundo Ambiental tem atribuído incentivos para a introdução no consumo de veículos 100% elétricos novos, posteriormente alargados a bicicletas, motociclos, ciclomotores elétricos e bicicletas de carga, tendo os últimos avisos passado a contemplar, também, a possibilidade de apoio à aquisição de carregadores para veículos elétricos em condomínios multifamiliares com ligação à Rede Mobi.E. (cf. Aviso n.º 22989/2024/2).

### 5.3. Medidas de promoção de infraestruturas para combustíveis alternativos em nós urbanos

A implantação da infraestrutura de carregamento em nós urbanos, não difere muito da instalação de postos de carregamento em espaço público ou privado, consoante as situações, pelo que as medidas serão as já anteriormente indicadas. Destaca-se ao nível da instalação em espaço público, a agilização dos processos de ligação à rede elétrica e a obtenção de licenças Municipais para a execução de obras e a operação de postos.

Para o efeito, existe um trabalho importante a fazer-se na harmonização dos procedimentos municipais para a instalação e operação de postos de carregamento, por forma, a simplificar a atividade dos respetivos operadores, e assegurar a relevância do papel ativo dos Municípios no desenvolvimento das redes de carregamento nos respetivos territórios.

### 5.4. Medidas para promover a implantação de pontos de carregamento de elevada potência acessíveis ao público

A implantação de pontos de carregamento de elevada potência tem, genericamente, os mesmos constrangimentos já atrás referidos para a generalidade dos postos.

A disponibilidade de capacidade da rede pode constituir uma condicionante adicional para a instalação de plataformas de carregamento, por exemplo, na RTE-T, nos portos ou nos nós urbanos, em virtude das potências envolvidas (ver secções 3.5. e 4.2.).

Nos casos em que se requerem altas potências, será permitido o fornecimento de postos de carregamento diretamente a partir da Rede Nacional de Transporte, sempre que essa solução se revele técnica e economicamente mais adequada e a sua instalação será simplificada por via de um regime especial de licenciamento expresso, com decisão administrativa em 30 dias e possibilidade de pré-registo digital. Para tal, deverá ser alterado o Regulamento das Relações Comerciais do setor elétrico.

##### 5.5. Medidas para garantir que os pontos de carregamento contribuam para a flexibilidade do sistema energético e para a penetração da eletricidade renovável

O *mix* energético nacional, no Sistema Elétrico Nacional, apresenta uma componente significativa de energias de fonte renovável, o que obriga os operadores da rede de transporte e de distribuição a recorrerem cada vez mais a serviços de sistema. Para o carregamento das respetivas baterias, os veículos elétricos ligam-se à rede elétrica por longos períodos, na maior parte dos casos, mais tempo do que o necessário para o efeito, o que potencia oportunidades para a flexibilidade do sistema energético e para a penetração da eletricidade renovável.

Com efeito, a promoção de soluções de V2G (*vehicle to grid*) ou, simplesmente, a utilização das baterias para a prestação de serviços de flexibilidade deve ser fomentada.. A abertura imediata do mercado de flexibilidade a operadores privados (por ex., CPOs), com regras claras para prestação de serviços à rede,, irá facilitar esta transição.

Deve ser, ainda, promovida a introdução de soluções de produção descentralizada de eletricidade e armazenamento na rede de mobilidade elétrica, garantindo que os proprietários dos locais, os operadores dos postos e os utilizadores conseguem tirar o máximo proveito desta integração. Para que tal seja possível, será aprovada regulamentação que permita a utilização de eletricidade produzida e armazenada localmente para o abastecimento dos veículos elétricos, no âmbito da rede de mobilidade elétrica. Medidas destinadas a garantir que os pontos de carregamento e de abastecimento acessíveis ao público sejam acessíveis aos idosos e às pessoas com deficiência

A rede de mobilidade elétrica cresceu de forma rápida e com a preocupação de disponibilizar soluções de carregamento para o utilizador de veículo elétrico. Neste contexto, as soluções de carregamento não tiveram em consideração as necessidades de todos os utilizadores.

Apesar do crescimento verificado, o setor ainda se encontra numa fase embrionária, pelo que importa, desde já, definir regras harmonizadas para a instalação de postos de carregamento que tenham em consideração as necessidades de todos os cidadãos. Para tal, será lançada uma iniciativa para o desenvolvimento de um manual que contenha as referidas regras e possa servir de guia aos operadores no processo de instalação de novos postos de carregamento.

#### 5.6. Medidas para eliminar os obstáculos ao planeamento, licenciamento, adjudicação e exploração da infraestrutura para combustíveis alternativos

Esta questão foi já abordada em secções anteriores, tanto no que se refere à atuação dos Municípios, que desempenham um papel crucial na implementação de soluções de mobilidade sustentável a nível local, como nas ligações à rede elétrica, que são essenciais para garantir a viabilidade e eficiência das infraestruturas de carregamento. O desenvolvimento destas áreas é fundamental para criar um ambiente favorável à adoção de veículos elétricos, promovendo uma transição energética eficaz e a redução das emissões de carbono.

### 6. PANORAMA DAS POLÍTICAS E METAS NACIONAIS NÃO ABRANGIDOS PELAS METAS OBRIGATÓRIAS DE IMPLANTAÇÃO NO ÂMBITO DO AFIR

#### 6.1. Síntese da situação atual, perspetivas e medidas previstas para a implantação da infraestrutura para combustíveis alternativos nos portos marítimos

*Tabela 25 – Síntese da situação atual, perspetivas e medidas previstas para a implantação da infraestrutura para combustíveis alternativos nos portos marítimos*

|  | Metanol               |   |              |                                 | Hidrogénio  |                                |              |                                 | Amorfraco   |              |                                 |              | HVO                   |   |              |                                 |
|--|-----------------------|---|--------------|---------------------------------|---|--------------------------------|--------------|---------------------------------|---|--------------|---------------------------------|--------------|-----------------------|---|--------------|---------------------------------|
|  |                       |   |              |                                 |   |                                |              |                                 |   |              |                                 |              |                       |   |              |                                 |
| Portos da RTE-T  | Número de instalações | Para que tipo de navio (contenedor, passageiro, etc.) | Ano previsto | Número de entradas operacionais | Para que tipo de navio (contenedor, passageiro, etc.) | Capacidade diária em toneladas | Ano previsto | Número de entradas operacionais | Para que tipo de navio (contenedor, passageiro, etc.) | Ano previsto | Número de entradas operacionais | Ano previsto | Número de instalações | Para que tipo de navio (contenedor, passageiro, etc.) | Ano previsto | Número de entradas operacionais |
| Lista dos portos integrados na rede principal da RTE-T |                       |   |              |                                 |   |                                |              |                                 |   |              |                                 |              |                       |   |              |                                 |
| Sines  | 1                     |   | 2030         | 1                               |   |                                | 2030         | 1                               |   | 2030         | 1                               |              |                       |   |              | 2030                            |
| Lista dos portos integrados na rede global da RTE-T    |                       |   |              |                                 |   |                                |              |                                 |   |              |                                 |              |                       |   |              |                                 |
|  |                       |   |              |                                 |   |                                |              |                                 |   |              |                                 |              |                       |   |              |                                 |

Atualmente a Refinaria possui condições para fornecer HVO a navios, mas apenas por autotanque, porque se mantém um impasse legislativo que impede as barcaças atuais de transportar HVO. Dentro de 2 a 3 anos a nova fábrica da refinaria passará a produzir HVO em larga escala e a expectativa é que nessa altura já exista fornecimento de HVO disponível no porto por barcaça.

Para além do amoníaco, metanol e hidrogénio, segundo indicação do promotor que tenciona implantar o parque de combustíveis alternativos, sujeito à procura de mercado, é expectável que a partir de 2029 passe também a ser disponibilizado e-diesel, e-nafta e CO2.

## 6.2. Panorâmica da situação, perspetivas e medidas previstas para os comboios movidos a hidrogénio ou a bateria

### 6.2.1. Infraestrutura ferroviária nacional, existente e planeada

A rede ferroviária nacional (RFN) é composta por linhas e ramais (em exploração e não exploradas), tendo uma extensão total de 3 621 km. Na presente data, encontram-se em exploração 2 527 km (cerca de 70% da extensão total), dos quais 1 791 km são eletrificados, correspondendo a cerca de 71% do total da rede em exploração, como se ilustra na figura seguinte.

É notório, pela observação do mapa da rede, que as linhas principais, que ligam os nós urbanos mais relevantes e que concentram a esmagadora maioria das circulações ferroviárias, quer de passageiros, quer de mercadorias, estão já eletrificadas.

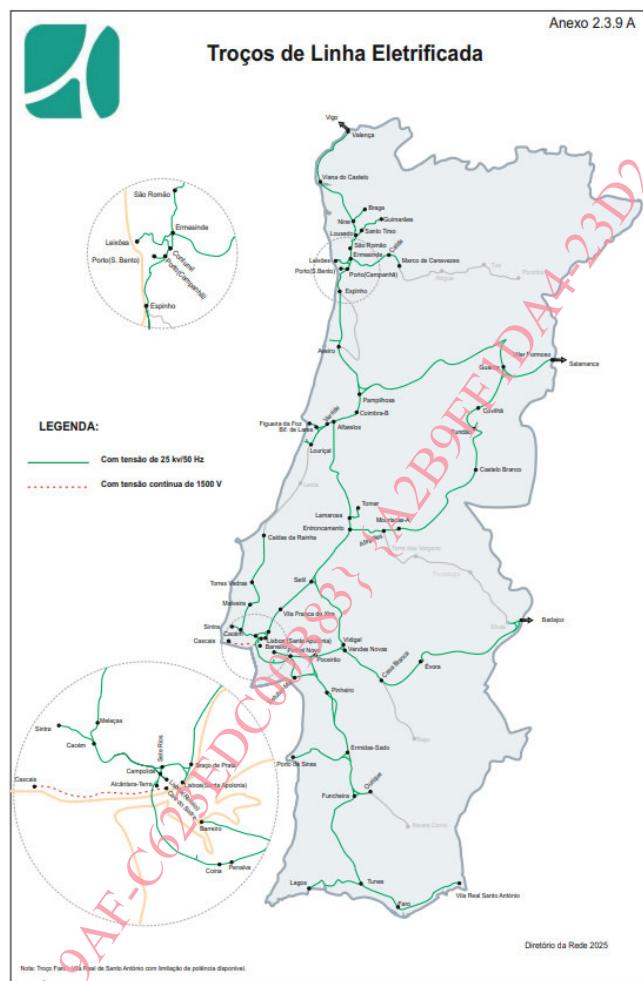


Figura 19 – Mapa da atual Rede Ferroviária Nacional, com troços de linha eletrificada.

Fonte: Diretório da Rede 2025, IP

A análise da evolução futura, da RFN, designadamente, a sua eletrificação, alicerça-se em quatro programas nacionais:

- Programa Nacional de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030);
- PNEC 2030;
- Plano Ferroviário Nacional (PFN).

O PNPOT é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, constituindo-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

O PNI 2030 e o PNEC 2030 são planos estratégicos de âmbito nacional. O primeiro tem como objetivo ser o instrumento de planeamento do próximo ciclo de investimentos estratégicos e estruturantes de âmbito nacional. O segundo é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, cujo processo de revisão se encontra em curso.

O PFN foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 77/2025, de 16 de abril é o instrumento que define a rede ferroviária que assegura as comunicações de interesse nacional e internacional em Portugal. Com este plano, pretende-se conferir estabilidade ao planeamento da rede ferroviária para um horizonte de médio e longo prazo.

A evolução da eletrificação da rede ferroviária nacional, até 2030, está contemplada no PFN, conforme se ilustra na figura seguinte.

**Rede Ferroviária Nacional  
Eletrificação  
Previsão 2030**

Mapa 3.3.

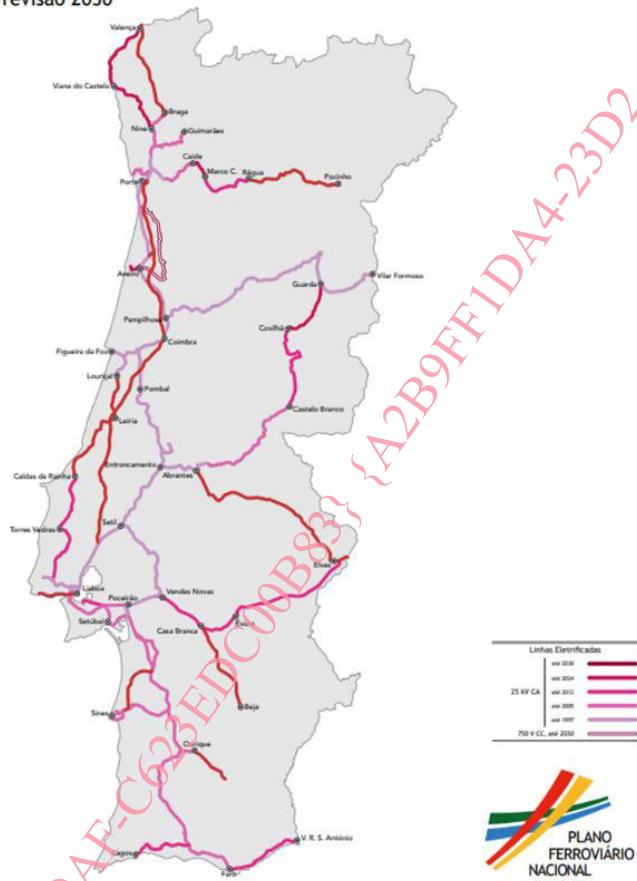


Figura 20 – Mapa da futura RFN e previsão de eletrificação até 2030. Fonte: PFN

Por outro lado, os outros sistemas ferroviários nacionais, designadamente, as três redes de metropolitano existentes em Portugal (Metro do Porto, Metropolitano de Lisboa e o Metropolitano Ligeiro da Margem Sul do Tejo), são totalmente eletrificados, contribuindo fortemente para a descarbonização do setor dos transportes nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

#### 6.2.2. Rede ferroviária nacional da RTE-T

Nos termos do Regulamento RTE-T, a RFN integrada na RTE-T será desenvolvida ou modernizada em três fases (conforme Tabela 5 e Tabela 6):

- A rede principal, até 2030;
- A rede principal alargada, até 2040;
- A rede global, até 2050.

O novo prazo intermédio, de 2040, foi introduzido para fazer avançar a conclusão de projetos de grande escala, principalmente os transfronteiriços, onde se inclui a nova ligação ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Vigo.

Nos termos do Regulamento de RTE-T, a Comissão Europeia terá a prerrogativa de coordenar, entre os Estados-Membros, o alinhamento entre os planos nacionais de transporte e a RTE-T, sendo determinadas, no plano do setor ferroviário, as seguintes metas obrigatórias:

- As linhas ferroviárias de passageiros da rede principal e da rede principal alargada da RTE-T devem permitir que os comboios circulem à velocidade de 160 km/h, ou superior, até 2040;
- A obrigatoriedade de apresentar um plano de migração da rede existente para bitola europeia, com base numa avaliação de impacto;
- O Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário (ERTMS) deve ser instalado em toda a rede RTE-T, enquanto sistema único europeu de sinalização na Europa, devendo os atuais sistemas nacionais de «classe B» ser progressivamente desativados;
- A capacidade de movimentação de mercadorias deve ser melhorada, para permitir a circulação de comboios de 740 m [de comprimento] em toda a rede, não tendo sido determinados prazos para o efeito;

- A criação de nove “European Transport Corridors” que juntam ferrovia, rodovia, transporte fluvial e transporte marítimo, sendo o atual Corredor Atlântico integrado num dos novos corredores.

Em Portugal, a RTE-T engloba as principais linhas ferroviárias da RFN, conforme se pode observar nas duas figuras seguintes, embora parte da rede ainda não esteja operacional, como é o caso das linhas de alta velocidade (AV). O planeamento da RFN enquadra-se nas diretrizes da RTE-T (planeamento europeu), que se repercutem ao nível do planeamento nacional (PNPOT e PFN).

**Rede Ferroviária Nacional**  
Instrumentos de Planeamento Nacionais e Europeus

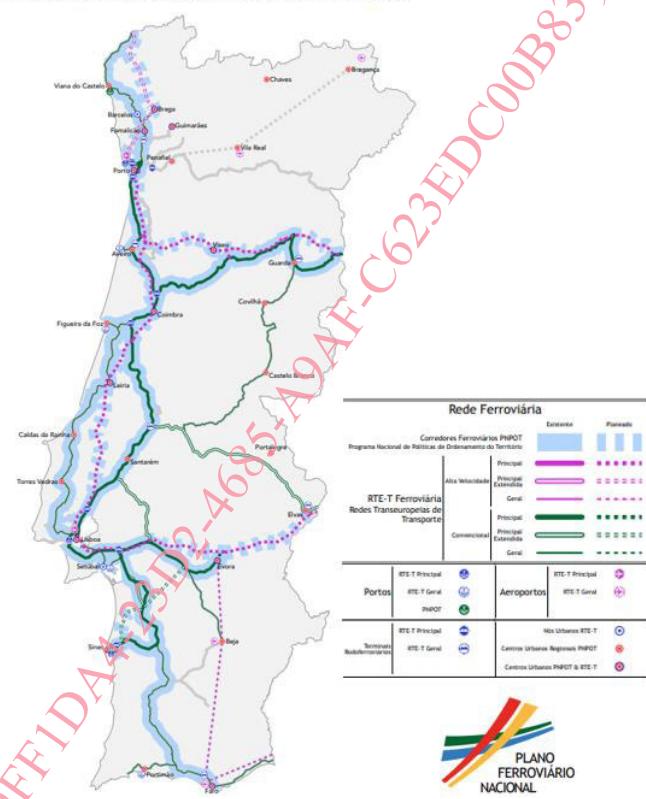


Figura 21 - RFN e os instrumentos de planeamento nacionais (PNPOT e PFN) e europeus (RTE-T).

Fonte: PFN

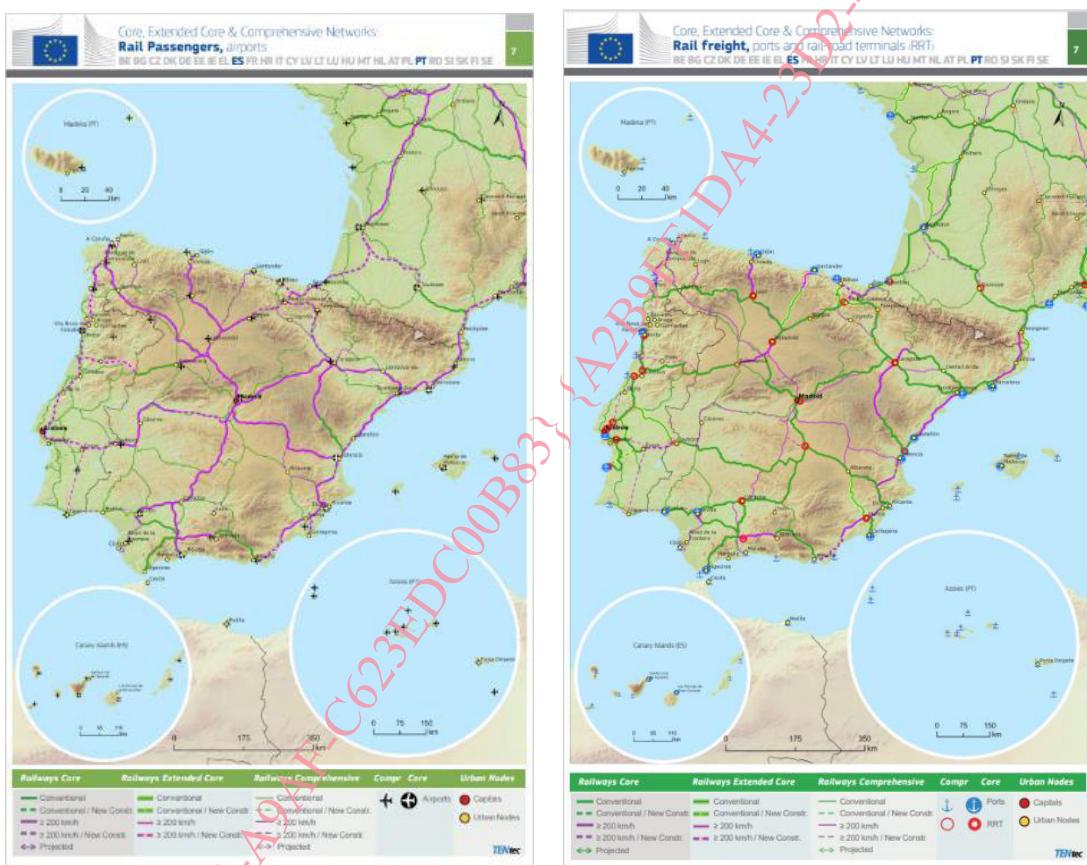


Figura 22 - Linhas da RTE-E para transporte ferroviário de passageiros (esquerda) e de mercadorias (direita).

Fonte: European Comission - TENtec Information System and TEN-T map library)

*Tabela 26- Linhas ferroviárias da RFN inseridas na RTE-T, e previsão de cada fase de execução*

| RTE-T Principal<br>(Eletrificação até 2030)   | RTE-T Principal alargada<br>(Eletrificação até 2040) | RTE-T Global<br>(Eletrificação até 2050)  |
|---|--|---|
| Lisboa – Porto<br>(convencional <sup>(i)</sup> e AV <sup>(iii)</sup> )                | Porto – Vigo (AV) <sup>(iii)</sup>                   | Linha do Minho <sup>(i)</sup>             |
| Corredor Internacional Sul<br>(convencional e AV) <sup>(ii)</sup>                     | Setil – Vendas Novas <sup>(i)</sup>                  | Linha da Beira Baixa <sup>(i)</sup>       |
| Corredor Internacional Norte<br>(convencional <sup>(ii)</sup> e AV <sup>(iii)</sup> ) | Linha do Leste <sup>(iii)</sup>                      | Linha do Oeste <sup>(ii)</sup>            |
| Linha de Cintura <sup>(i)</sup>   | Sines – Grândola <sup>(iii)</sup>                    | Linha do Sul <sup>(i)</sup>               |
| Linha do Sul (Lisboa – Ermidas do Sado) <sup>(i)</sup>                                | Ramal de Braga <sup>(i)</sup>                        | Linha do Alentejo (Beja) <sup>(iii)</sup> |
| Linha de Sines <sup>(i)</sup>   | Variante de Alcácer <sup>(i)</sup>                   | Évora - Faro (AV) <sup>(iii)</sup>        |
|   |  | Linha do Algarve <sup>(ii)</sup>          |
|   |  | Ramal de Alfarelos <sup>(i)</sup>         |

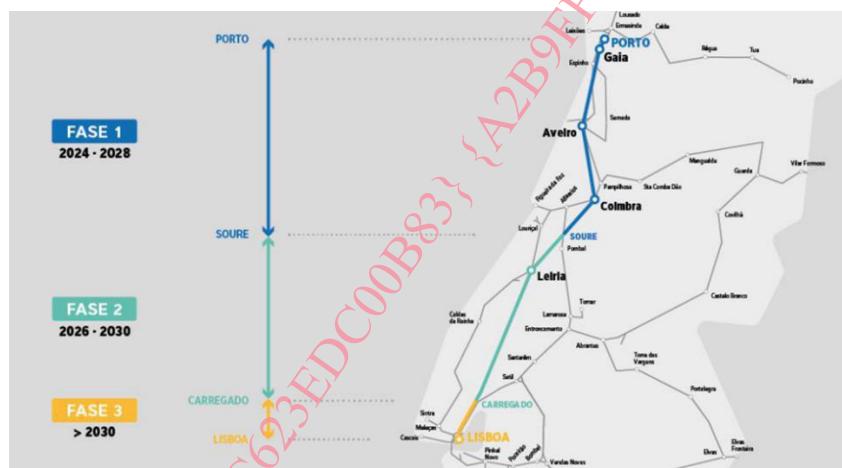
<sup>(i)</sup> já eletrificada; <sup>(ii)</sup> em obra; <sup>(iii)</sup> em planeamento

Como se pode observar na tabela anterior, a maioria das linhas inseridas na RTE-T já se encontra eletrificada. As restantes linhas têm previsão de eletrificação antes do prazo, conforme se descreve de seguida.

Linhos da RTE-T Principal:

- Lisboa – Porto (convencional e AV)

A ligação convencional está eletrificada. A futura linha de AV encontra-se em desenvolvimento, tendo sido adjudicado o primeiro troço Porto (Campanhã) - Oiâ. A figura seguinte ilustra as fases previstas.



*Figura 23 - Projeto da Linha de Alta-Velocidade Lisboa-Porto. Fonte: PNI 2030, IP*

- Corredor Internacional Sul (convencional e AV)

A eletrificação da linha convencional está concluída entre Lisboa e Évora, faltando o troço Évora - Elvas, em obra.

- Corredor Internacional Norte (convencional e AV)

A linha convencional, designada como linha da Beira Alta, está já eletrificada entre a Pampilhosa e a Guarda. Desta cidade até Vilar Formoso decorrem obras que se preveem estar concluídas em 2025. A linha de AV ainda se encontra em fase de planeamento, não existindo uma data prevista para a sua conclusão.

### Linhos da RTE-T Principal alargada:

- Porto – Vigo (AV)

Esta linha está prevista no PNI 2030. O troço Aeroporto – Braga já se encontra na sua fase de planeamento, ao passo que os troços Porto – Aeroporto e Braga - Valença já se encontram em fase de projeto.

- Linha do Leste

A eletrificação da Linha do Leste será concluída até 2030, de acordo com o PNI 2030.

- Sines – Grândola

A linha Sines - Grândola encontra-se na sua fase de planeamento.

### Linhos da RTE-T Global:

- Linha do Oeste

A linha já se encontra eletrificada entre Mira-Sintra e Torres Vedras. Entre Torres Vedras e Caldas da Rainha, a linha está em obra e a eletrificação entre Caldas da Rainha e Lourical está prevista para 2030.

- Linha do Alentejo (Beja)

Prevê-se que os trabalhos de eletrificação tenham início em 2026, devendo estar concluídos até 2030.

- Linha do Algarve

Prevê-se a conclusão em 2025 da eletrificação de toda a linha do Algarve.

- Évora - Faro (AV)

A ligação encontra-se, apenas, em fase de estudo.

### Linhos da Rede Ferroviária Nacional fora da RTE-T

Existem algumas linhas da RFN que não pertencem à RTE-T, uma vez que não são fundamentais na ligação aos nós urbanos principais e não colocam em causa a continuidade da rede.

No presente âmbito, incluem-se ramais de ligação a cidades médias, como Guimarães e Tomar, assim como as linhas que, nas últimas décadas, têm assumido um perfil mais turístico, como as linhas do Douro e Vouga, linhas suburbanas como Sintra e Cascais, e um ramal de ligação às minas de Neves Corvo, no Baixo Alentejo.

O mapa da figura seguinte ilustra estas linhas e o seu atual estado de eletrificação (à data de 2022).

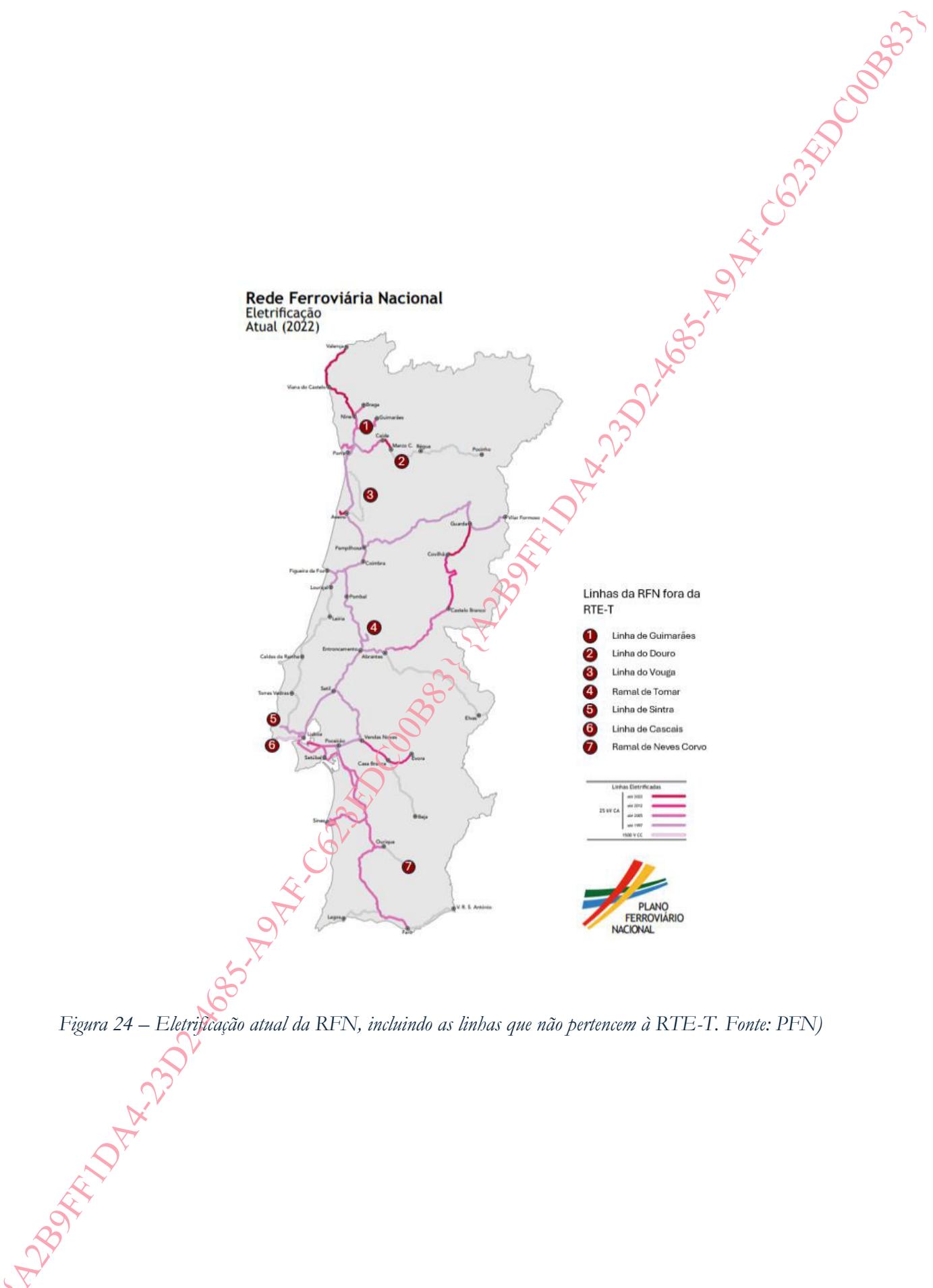


Figura 24 – Eletrificação atual da RFN, incluindo as linhas que não pertencem à RTE-T. Fonte: PFN

As linhas de Guimarães (1), Sintra (5), Cascais (6) e o ramal de Tomar (4) já se encontram eletrificadas. A linha do Douro (2) está eletrificada até Marco de Canaveses. A linha do Vouga (3) e o ramal de Neves Corvo (7) não estão ainda eletrificadas e a circulação faz-se com recurso a locomotivas a diesel, estando prevista a sua eletrificação até 2030, de acordo com o PFN.

#### 6.2.3. Ramais e ligações privados

Existe um conjunto alargado de ramais e terminais privados para transporte de mercadorias, com ligação à RFN. De acordo com a Infraestruturas de Portugal, I.P. (IP, I.P.), existem 74 instalações de serviço, das quais 34% têm acesso em tração elétrica.

Com o objetivo de descarbonizar o setor ferroviário, a versão revista do PNEC 2030<sup>5</sup> estabelece uma nova Medida (5.8.5.): *Eletrificar o last-mile ferroviário aos portos, introduzindo melhorias operacionais nas linhas ferroviárias de acesso aos terminais portuários - Promover a eletrificação das linhas ferroviárias de acesso aos terminais portuários e melhorias operacionais no last mile ferroviário de ligação aos terminais portuários, tendo por objetivo a descarbonização do interface ferroviário, aumento da competitividade do transporte ferroviário e aumento da quota de utilização do transporte ferroviário no transporte de mercadorias para o hinterland dos portos. [Data prevista: 2023-2030].*

#### 6.2.4. Projetos piloto sobre combustíveis alternativos no transporte ferroviário

O desenvolvimento de tecnologias de combustíveis alternativos é relevante para os caminhos de ferro, especialmente em troços em que a eletrificação pode não ser possível por motivos que se prendem, nomeadamente, com a relação custo-eficácia do serviço. Na presente data, o setor ferroviário tem ao seu dispor diferentes tecnologias que lhe permitem abandonar os comboios a gasóleo, nomeadamente a eletrificação direta, os comboios a bateria e as aplicações de hidrogénio. Neste âmbito, assinalam-se os seguintes projetos:

---

<sup>5</sup> Foi publicada a 1 de outubro de 2024 a versão final do PLANO NACIONAL ENERGIA E CLIMA 2021-2030 (PNEC 2030), de acordo com o definido no artigo 14º do Regulamento (UE) 2018/1999, de 11 de dezembro.

Projeto europeu FCH2RAIL (comboio a hidrogénio)

O projeto FCH2RAIL<sup>6</sup> foi lançado em 2021 através de um consórcio de parceiros da Alemanha, Bélgica, Espanha e Portugal.

O projeto é financiado pelo programa Horizonte Europa e pela parceria para o hidrogénio limpo (*Clean Hydrogen Partnership*). O desenvolvimento conta com um orçamento de cerca de 13,3 Milhões de Euros, garantindo-se um valor máximo de financiamento de aproximadamente, 10 Milhões de Euros.

Este projeto enquadra-se nas crescentes preocupações ambientais e de utilização racional dos recursos existentes que implicam uma mudança de paradigma também na área dos transportes, incluído o ferroviário. O FCH2RAIL teve o seu início em 2021 e tem a sua conclusão prevista para 2025.

Continuando a verificar-se, no contexto europeu, a existência de linhas cuja eletrificação não será viável urge encontrar alternativas aos comboios diesel que operam nestas linhas. A tecnologia de células de combustível de hidrogénio é uma das mais promissoras, carecendo, no entanto, de investimento no seu desenvolvimento e adaptação às necessidades específicas do transporte ferroviário. O principal objetivo do projeto é desenvolver, construir, testar, demonstrar e homologar um sistema de alimentação híbrido de célula de combustível escalável, modular e polivalente (FCHPP) aplicável a diferentes aplicações ferroviárias (unidades múltiplas, locomotivas e locomotivas de manobras) também adequadas para a adaptação de comboios elétricos e a diesel existentes, para chegar ao TRL7.

---

<sup>6</sup> [Projeto FCH2RAIL com Módulos de Célula de Combustível | Infraestruturas de Portugal](#)

O trabalho realizado no projeto focou-se na transformação/adaptação de um comboio elétrico existente (CIVIA) e utilizado na rede ferroviária espanhola para uso híbrido (tração elétrica/células de combustível de hidrogénio / baterias). Esta valência de fonte de energia permite uma maior flexibilidade de utilização e adaptação às condições da infraestrutura ferroviária. O comboio foi testado em diversas linhas de Espanha e Portugal, com diversas condições geográficas e ao longo de um período superior a um ano. Garantiu-se, assim, a realização de testes em diversos cenários climatéricos.

Nas circulações realizadas, foram simulados os serviços comerciais de passageiros existentes nessas linhas. Foram percorridos mais de 10 000 km sem registo de acidentes ou falhas significativas. De igual modo foram realizados testes de autonomia com sucesso, obtendo-se um valor superior a 800 km com alimentação a hidrogénio.

#### Ensaios de utilização do combustível HVO100

O HVO100 (*Hydrotreated Vegetable Oil* 100) é um combustível renovável produzido a partir de óleos vegetais ou gorduras animais, tratados com Hidrogénio num processo químico chamado hidrogenação. Esse processo remove as impurezas e converte os óleos em hidrocarbonetos, tornando o HVO quimicamente semelhante ao diesel fóssil, mas com vantagens ambientais.

No início de 2023, a CP começou a estudar a possibilidade de realizar ensaios com HVO100. Em julho realizou-se o primeiro ensaio, em banco de testes de motores *diesel* onde se comparou o desempenho do motor *diesel* “Saurer”, que equipa as unidades de via estreita do Vouga, alimentado a *diesel* e HVO100.

Os resultados tiveram alguma dispersão devido às limitações do banco de testes nos regimes superiores de funcionamento do motor *diesel*, não evidenciando nenhuma alteração do desempenho entre os combustíveis comparados.

Além do referido, este teste serviu também para identificar a compatibilidade de motores com cerca de 30 anos com o HVO100, tendo sido identificadas situações em que vedantes e alguns componentes de borracha mostraram ser incompatíveis com o HVO100, obrigando à sua troca por outros modelos compatíveis. Nos motores mais recentes esta questão da compatibilidade de materiais já se encontra salvaguardada.

No segundo trimestre de 2024 foi proposto o uso de HVO100 em serviço banalizado, ainda a aguardar início dos testes, para verificação do comportamento em serviço por um período mais longo, tanto em serviços de manobras, como em comboios regulares.

Foi feito um pré-teste na época de Primavera do comboio turístico Presidencial, onde não houve nenhuma situação a reportar.

#### 6.2.5. Perspetivas e medidas previstas para a implantação de combustíveis alternativos no setor ferroviário.

Portugal assumiu o compromisso de assegurar o cumprimento das metas estabelecidas no Regulamento da RTE-T, estando a ser construídas e modernizadas as infraestruturas necessárias, designadamente, para alcançar o objetivo da eletrificação de toda a RFN.

No mesmo sentido, a versão revista do PNEC 2030 apresenta uma medida que visa “eletrificar o *last-mile* ferroviário aos portos”. A eletrificação da rede contribuirá fortemente para a descarbonização do setor, especialmente se a energia for proveniente de fontes renováveis.

O atual consumo da RFN é da ordem dos 300 GWh/ano em energia de tração, sendo que, com a construção de novas linhas férreas elétricas e com a eletrificação de troços já existentes, o consumo de energia continuará a aumentar.

Em 2025, a Infraestruturas de Portugal manteve o seu modelo de aquisição de energia a fornecedores externos, de forma a incrementar a quota de energia renovável no total de energia consumida pela empresa e pelos utentes das suas infraestruturas. Esse modelo de contratação passa por fixar uma percentagem mínima de energia renovável, com a exigência de apresentação, sempre que possível, das respetivas Garantia de Origem, permitindo, assim, o aumento da penetração de energias renováveis na energia fornecida pelos comercializadores.

#### 6.2.6. Descarbonização do Setor Ferroviário

A eletrificação da RFN, utilizando fontes energéticas renováveis, é fundamental para a descarbonização do setor ferroviário em Portugal.

Na presente data, cerca de 71% da rede em exploração já se encontra eletrificada, sendo que, segundo o PFN e o PNEC 2030, visa-se o seu aumento significativo. A eletrificação das linhas ferroviárias, especialmente as que fazem parte da RTE-T, contribuirá para a redução das emissões de carbono, alinhando-se com os objetivos de neutralidade carbónica.

À margem do supra exposto, a integração de energia proveniente de fontes renováveis no fornecimento de eletricidade, para a rede ferroviária, é uma prioridade. Por outro lado, regista-se o desenvolvimento de projetos complementares inovadores, envolvendo o uso de hidrogénio e HVO100, para responder às situações de impossibilidade de eletrificação da rede ferroviária. Estes projetos, e principalmente o esforço investido na eletrificação da rede, reforçam o compromisso de Portugal com a descarbonização e a inovação no setor ferroviário, garantindo um futuro mais sustentável e ambientalmente responsável.

A Resolução da Assembleia da República n.º 98/2024, de 7 de novembro, recomendou ao Governo a conclusão e a aprovação do PFN, concretizando os objetivos enunciados no Despacho n.º 6460/2021, de 1 de julho, e que toda a rede ferroviária esteja eletrificada e dotada de sistema automático de controlo de comboios até 2030. O PFN foi aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 77/2025, de 16 de abril.

### 6.3. Panorama da situação atual, perspetivas e medidas planeadas no que respeita à implantação de infraestruturas para combustíveis alternativos nos aeroportos

No âmbito do contributo da aviação para a persecução do objetivo de descarbonização do setor dos transportes, em particular no que respeita à sua transição energética, apenas se perspetiva, para já, a promoção e fornecimento de combustíveis sustentáveis para aviação, em cumprimento do disposto no Regulamento (UE) 2023/2405 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de outubro de 2023, relativo à garantia de condições de concorrência equitativas para um transporte aéreo sustentável (ReFuelEU Aviação), que estabelece quotas mínimas para o fornecimento de combustíveis de aviação sustentáveis nos aeroportos abrangidos por esse regulamento.

O Roteiro Nacional para a Descarbonização da Aviação (RONDA), criado no âmbito da Resolução do Conselho de Ministros n.º 147/2024, de 28 de outubro, definirá a estratégia para Portugal no âmbito dos combustíveis alternativos, incluindo infraestrutura SAF/e-SAF e para outras soluções tecnológicas avançadas que reduzam significativamente as emissões de GEE e promovam uma maior eficiência energética.

Nesse âmbito, e com o apoio da Aliança para a Sustentabilidade da Aviação (ASA), serão estabelecidas metas para as infraestruturas relativas a combustíveis alternativos, não sendo neste momento perspetivada a necessidade de fornecimento de hidrogénio ou eletricidade para aeronaves com propulsão baseada nestas formas de energia, pois ainda não existem modelos certificados.

## 7. PREVENÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO NO ÂMBITO DO QAN

A implementação do Quadro de Ação Nacional (QAN) exige um esforço contínuo de fiscalização e monitorização, garantindo que as metas obrigatórias e os objetivos estratégicos definidos pelo AFIR sejam cumpridos de forma eficaz. Nesse sentido, destacam-se os seguintes elementos:

## Monitorização e Cumprimento das Metas Obrigatórias

Para assegurar o alinhamento das ações com as metas definidas pelo AFIR, será estabelecido um sistema de monitorização periódico, a implementar pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) envolvendo:

- Relatórios anuais públicos detalhando o progresso na implementação da infraestrutura.
- Indicadores de desempenho-chave (KPI) para avaliar a expansão da infraestrutura, a utilização de combustíveis alternativos e a contribuição para a redução de emissões de GEE.

## Verificação da Conformidade Técnica

A conformidade técnica das infraestruturas será fiscalizada através da Entidade Nacional para o Setor Energético, E.P.E. (ENSE) e inspecionada pelas Entidades Inspetoras de Instalações Elétricas (EIIEL):

- Fiscalizações regulares aos pontos de carregamento e abastecimento, assegurando que estão em linha com as especificações técnicas definidas no AFIR.
- Inspeções técnicas *in loco* realizadas por entidades competentes (EIIEL), verificando a adequação das instalações ao regulamento em vigor.

## Fiscalização dos Operadores e Instalações

Os operadores de pontos de carregamento (OPC) e outras entidades envolvidas na infraestrutura de combustíveis alternativos estarão sujeitos a fiscalizações:

- Periódicas de conformidade para garantir o acesso equitativo aos utilizadores e o cumprimento das normas de qualidade de serviço.
- Na avaliação de acessibilidade para assegurar que os pontos de carregamento são acessíveis a todos os utilizadores, incluindo pessoas com mobilidade reduzida.

## Penalidades e Ações Corretivas

Para lidar com eventuais incumprimentos, será implementado um regime sancionatório que inclua:

- Coimas administrativas aplicáveis em caso de incumprimento das metas ou das especificações técnicas.
- Prazos para regularização em situações de desconformidade, acompanhados de monitorização pela autoridade fiscalizadora.

Estas medidas asseguram a robustez do sistema, promovendo a transparência, a conformidade regulatória e a transição energética sustentável no setor dos transportes.