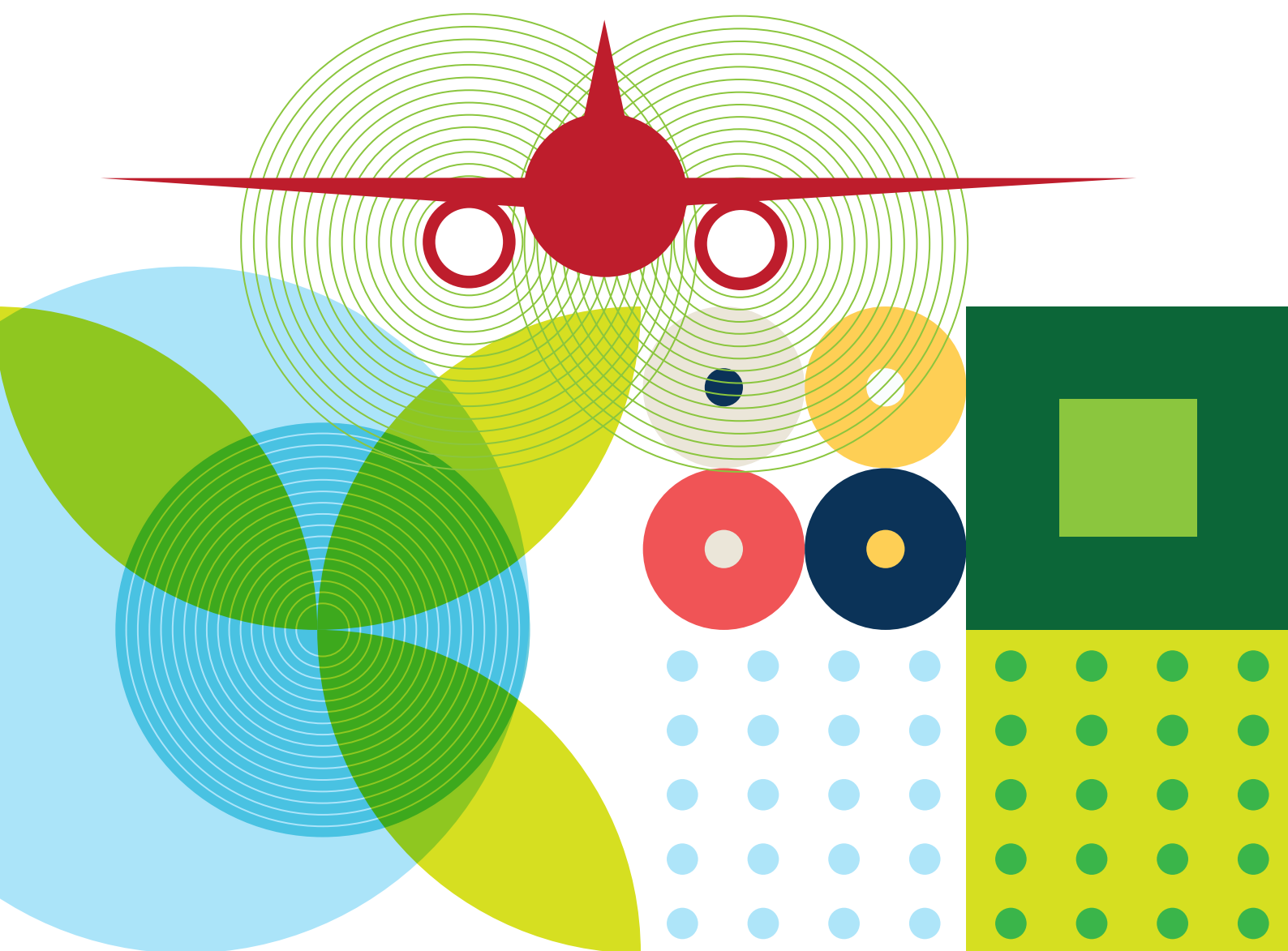


Descarbonização

do sector da Aviação
em Portugal



zero.

ÍNDICE

Pag. 1	A. ENQUADRAMENTO
Pag. 2	B. RECOMENDAÇÕES PARA REDUZIR AS EMISSÕES DE GASES COM EFEITOS DE ESTUFA NA AVIAÇÃO
Pag. 2	I. MEDIDAS DO LADO DA OFERTA
Pag. 5	II. MEDIDAS DO LADO DA PROCURA
Pag. 6	III. EFEITOS NÃO-CO₂
Pag. 6	IV. POLUIÇÃO DO AR EFEITOS DAS PARTÍCULAS ULTRAFINAS (PUF) DECORRENTES DA AVIAÇÃO NA SAÚDE
Pag. 7	V. IMPORTÂNCIA DE PROMOVER A CADEIA DE VALOR DE PRODUÇÃO DE E-KEROSENE EM PORTUGAL

A. ENQUADRAMENTO

A aviação é responsável por 3,8%¹ das emissões de gases de efeito de estufa na Europa, tendo atingido o seu pico em 2019, ano em que foram mais do dobro das de 1990, e só nos nove anos anteriores à pandemia cresceram 24%. Se nada for feito, as emissões da aviação poderão aumentar cerca de 30% até 2050 em vez de diminuírem em linha com a necessidade de estabilização do clima terrestre. Para além das emissões de CO₂, os voos têm também efeitos não-CO₂ que agravam o aquecimento global. Se incluirmos estes efeitos, que se estima equivalerem ao dobro das emissões de CO₂, o efeito de aquecimento global é ainda maior.

Trata-se de um sector difícil de descarbonizar. As políticas públicas de incentivo à descarbonização do sector têm tardado e os ganhos decorrentes de maior eficiência tecnológica e operacional são sistematicamente ultrapassados pelo aumento do número de voos. As emissões de CO₂ são cumulativas e a janela de oportunidade para o cumprimento da meta preconizada no Acordo de Paris para evitar o aquecimento global para além dos 1,5°C está a fechar-se. É urgente agir.

O ReFuelEU Aviação², o regulamento europeu sobre Combustíveis de Aviação Sustentáveis (SAF, na sigla inglesa), enquadrado no Pacote legislativo Objectivo 55 (Fit for 55), estabelece a obrigatoriedade de todos os voos com partida de um aeroporto da União Europeia (UE), salvo algumas exceções, serem abastecidos com combustível com uma incorporação de SAF a partir de 2025, e em particular de querosene sintético (e-kerosene, como é referido na indústria) a partir de 2030. Cabe agora aos Estados-membros definirem as regras sobre as entidades nacionais competentes para a implementação do regulamento e as penalizações por incumprimento.

Neste contexto, a ZERO reúne de seguida as suas principais preocupações e recomendações, sobre a descarbonização do sector da Aviação na Europa e em Portugal.

1) EC - Reducing Emissions from Aviation
2) ReFuelEU Aviação

B. RECOMENDAÇÕES PARA REDUZIR AS EMISSÕES DE GASES COM EFEITOS DE ESTUFA NA AVIAÇÃO

I. MEDIDAS DO LADO DA OFERTA

1. Definir o orçamento de carbono para a aviação

É importante definir o orçamento de carbono do sector da Aviação para Portugal e para cada aeroporto alinhado com as metas para 2030, 2040 e 2050. O governo dos Países Baixos está a dar os primeiros passos neste sentido.

2. Adotar políticas tendentes à eliminação de voos de curta distância.

Esta medida é especialmente importante nos casos em que está disponível a alternativa ferroviária, nomeadamente entre Lisboa-Porto e Lisboa-Faro (seguindo o exemplo de França e Espanha).

3. Promover as novas tecnologias de aeronaves a bateria, híbridos e a hidrogénio

É importante incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, mas não é expectável que aeronaves elétricas a bateria e a hidrogénio estejam disponíveis comercialmente nos próximos anos, sendo a sua calendarização prevista a seguinte:

- 2035 – Aeronaves elétricas a bateria e a pilha de combustível de hidrogénio (fuel cell) – transporte regional, <80 passageiros, <1.000 km;
- 2040 - Aeronaves híbridas a pilha de combustível e combustão de hidrogénio – transporte de pequeno curso, 80-165 passageiros, 1.000-2.000km;
- 2045 – Aeronaves a hidrogénio – médio curso, 165-250 passageiros, 2.000-7.000km;
- 2050 - Aeronaves a hidrogénio:
 - longo curso, 250-325 passageiros, 7.000-10.000km;
 - longo curso, >325 passageiros, > 10.000km.

Medidas de apoio ao desenvolvimento das tecnologias:

- Antecipar a obrigatoriedade de utilização de aeronaves com zero-emissões para voos de curto alcance e para jatos privados, dando confiança à cadeia de produção e uma perspetiva de longevidade.**
- Incentivar a renovação das frotas**, ligando o leilão de slots nos aeroportos e os custos aeroportuários ao nível de eficiência das aeronaves; classificando as aeronaves zero-emissões como investimento sustentável da Taxonomia da UE; dando sinais ao nível fiscal no sentido de

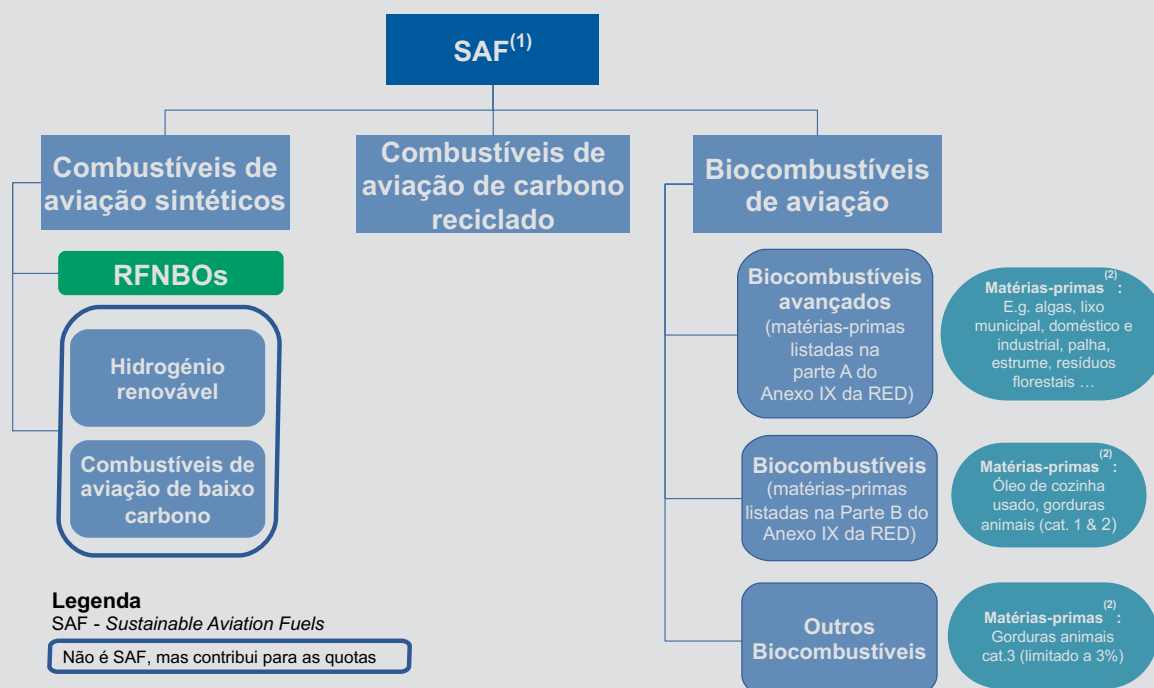
assegurar que estas aeronaves se tornam gradualmente mais competitivas do que as convencionais.

- iii. **Apoiar a I&D** de novos designs de aeronaves, assegurando a sua orientação para a redução do impacto climático da aviação.
- iv. **Promover a cooperação da indústria**, a inovação necessita de cooperação horizontal e vertical na indústria, que deve ser promovida pelos governos para que os atores trabalhem em conjunto na I&D de novas aeronaves, como é o caso do CORAC (ANAC francesa).
- v. **As entidades de certificação devem preparar-se para uma certificação célere** das novas tecnologias assegurando total conformidade com os mais elevados padrões de segurança.

4. Combustíveis Sustentáveis

Os SAF têm um papel fundamental na descarbonização do sector, existindo de vários tipos conforme a figura abaixo.

Classificação de SAF segundo o regulamento ReFuelEU



Medidas de promoção e enquadramento dos tipos de SAF:

i. **Os combustíveis com origem em culturas alimentares** (Crop based fuels) (biocombustíveis que usam como matéria-prima óleos virgens vegetais, óleo de cozinha usado e alguns tipos de gordura animal) cuja utilização tem limites, mas é permitida segundo o Regulamento ReFuelEU Aviação, **devem ser abolidos**. A utilização das matérias-primas necessárias à sua produção é prejudicial para o clima (quando contabilizados os efeitos indiretos da alteração do uso do solo), para o ambiente (perda de biodiversidade e água) e em termos sociais (competição pelo uso de terras).

ii. **Os biocombustíveis avançados** (usam como matéria-prima o lixo municipal orgânico, palha e resíduos florestais) **têm um papel importante a curto prazo**, mas apenas enquanto as quantidades necessárias de querosene sintético ainda não estão disponíveis. **Também as suas matérias-primas devem ser mais bem definidas**, pois as que constam na lista do Anexo IX da RED não são inteiramente sustentáveis: nem todas são resíduos e desperdício, não existem em quantidade suficiente e há fins alternativos para a sua utilização.

iii. **E-kerosene** (combustível produzido a partir de hidrogénio verde recorrendo a energia renovável cumprindo o critério da adicionalidade e a CO₂ capturado diretamente do ar (DAC, na sigla inglesa)). **As metas previstas no ReFuelEU são insuficientes e é necessário assegurar que o seu processo de produção é realmente sustentável:**

- a. **Aumentar a meta de e-kerosene para 2% em 2030** – é desafiante, mas possível combinando políticas nacionais e europeias e coordenando investimentos públicos e privados. A indústria, em particular os produtores e as companhias de aviação, também podem contribuir, definindo os próprios objetivos, de produção e utilização, mais ambiciosos.
- b. **Assegurar que a energia renovável é adicional**, requerendo aos produtores que instalem a capacidade de renováveis adequada às suas necessidades de energia; desenhar as condições de mercado por forma a incluir as necessidades adicionais de energia para a produção de e-kerosene (e.g. requerendo Power Purchase Agreements (PPAs) entre produtores e compradores de energia).
- c. **Promover a captura direta de CO₂ e numa fase transitória captura point of source (CCUS)**, definindo uma quota mínima via DAC, que deve crescer gradualmente, criando assim mercado e promovendo investimento.
- d. **Promover a definição de objetivos de produção e utilização de e-kerosene** por parte de produtores e consumidores.

Algumas destas medidas também contribuem para baixar custos e a diferença de preço entre o combustível de aviação fóssil e o querosene sintético.

Em janeiro de 2024³ havia 45 projetos de produção de e-kerosene planeados na zona económica europeia (ZEE), 25 dos quais correspondendo a grandes projetos industriais e 20 a pequenos projetos piloto. Os primeiros correspondem a uma capacidade total de produção potencial de 1,7Mt de e-kerosene em 2030, bem acima do correspondente à obrigação de 1,2% (0,6Mtoe) decorrente do ReFuelEU, ou mesmo da obrigação de 2% em 2032 (1 Mtoe).

3) 2024_01_E-kerosene_Tracker_T&E
(transportenvironment.org)

II. MEDIDAS DO LADO DA PROCURA

1. Reduzir as viagens aéreas em trabalho em 50% até 2025, face aos níveis de 2019

Em 2019, as viagens aéreas empresariais correspondiam a cerca de 30% das viagens aéreas europeias, pelo que a redução destas viagens é um grande benefício. A pandemia mostrou que as empresas conseguem funcionar reduzindo significativamente as viagens aéreas.

Medidas para promover a redução de viagens aéreas em trabalho:

- i. **Promover junto das empresas a definição de um conjunto de padrões e boas práticas ao nível das viagens aéreas dos seus colaboradores**, para que, enquanto entidades ambiental e socialmente responsáveis e dentro das suas estratégias ESG, deem o seu contributo no cumprimento das metas climáticas.
- ii. **Legislar, exigindo às empresas o estabelecimento de metas de redução de emissões associadas à mobilidade**, bem como a divulgação pública das medidas que se propõem implementar para reduzir essas emissões.

2. Medidas genéricas

Se toda a população mundial viajasse de avião tanto como os 10% europeus mais ricos, a aviação representaria mais de metade das emissões globais (23GtCO₂/ano). É importante conter o crescimento das viagens aéreas enquanto o sector não for capaz de reduzir as emissões com recurso a combustíveis sustentáveis.

Medidas:

- i. **Promover o turismo de proximidade no espaço europeu privilegiando a ferrovia** ou, não sendo possível, por voos de curto ou médio curso, por forma a reduzir os voos de longo curso – só 8% dos voos que partem da UE + RU são superiores a 4.000km, mas originam 50% das emissões.
- ii. **Implementar medidas ao nível do preço**, nomeadamente:
 - a. **Eliminar as isenções de IVA**, aplicando uma taxa suficientemente elevada (e.g. 20%) a nível europeu. Enquanto esta medida não estiver efetivada, aplicar domesticamente uma taxa em função da distância dos voos: 20 euros para uma viagem doméstica; 48 euros para uma viagem intraeuropeia; 281 euros para uma viagem intercontinental de longo curso.
 - b. **Aplicar multiplicadores às taxas, aumentando-as em função da classe do bilhete**, refletindo o impacto desproporcionado das classes premium e business e dos voos em jatos privados.
 - c. **Taxar os passageiros frequentes (frequent flyer)**, instituindo um imposto progressivo que penalize os que mais viajam, e limitar as regalias oferecidas nos programas frequent flyer
 - d. **Estudar a possibilidade de criação de uma taxa de embarque no regresso (departure tax) aplicada aos passageiros que seja inversamente proporcional à duração da estadia no país**. A receita desta taxa deverá ser consignada a investimentos que contribuam para a sustentabilidade do turismo, como seja a reabilitação do património cultural e natural, bem como a sectores negativamente afetados pelo 'sobreturismo', como a habitação.

3. Atribuir preço às emissões

A subtaxação das emissões, a que se acrescenta a isenção de Imposto sobre Produtos Petrolíferos (ISP) do

combustível de aviação, dá vantagens artificiais à aviação face a outros modos de transporte mais sustentáveis.

Medidas que podem ser implementadas a nível nacional e europeu:

- i. **Taxar o combustível de avião em todos os voos** comerciais com origem e/ou destino na Europa renegociando bilateralmente os Air System Agreements (ASA) por forma a que a carga fiscal corresponda pelo menos à do transporte rodoviário.
- ii. **Impor aos jatos privados uma taxa de carbono superior**, já que as suas emissões por passageiro.km são cerca de dez vezes superiores às da aviação comercial.
- iii. **Ao nível do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)**, incluir todos os voos com origem e/ou destino na Europa; extinguir as licenças atribuídas gratuitamente (previsto para 2026); e não permitir que as companhias comprem licenças de carbono de sectores que não o da aviação.

III. EFEITOS NÃO-CO₂

A Comissão Europeia (CE) está a trabalhar no sentido de implementar uma ferramenta que permita a Monitorização, Reporte e Verificação (MRV)⁴ dos efeitos não-CO₂ da aviação.

Estes efeitos não são novos ou desconhecidos – o IPCC tem vindo a reportá-los desde os anos 1990⁵.

Atualmente estima-se que os efeitos não-CO₂ possam equivaler ao dobro do efeito de estufa do CO₂⁶. Alguns destes impactos permanecerão mesmo após a substituição dos combustíveis fósseis. Desta forma, o impacto climático total da aviação em 2050 pode ser tão alto como o impacto direto do CO₂ em 2019. Os dois principais componentes dos efeitos não-CO₂ são as emissões de óxidos de azoto (NOx) a alta altitude e a formação de rastos.

Medidas recomendadas para mitigar os efeitos não-CO₂ da aviação:

- i. **No curto prazo, medidas que abrangem as emissões CO₂ e os efeitos não-CO₂**: aumentar o volume de SAF usado na aviação através de quotas e apoios à produção;
- ii. **Reduzir a quantidade de aromáticos no combustível fóssil de aviação**, impondo-a através de uma Diretiva Europeia de qualidade do combustível ou de um Ato Delegado.
- iii. **Implementar mecanismos para evitar a formação de rastos em todos os voos (smart flying)**, facilitando o desenvolvimento de esquemas piloto para otimizar o conceito.
- iv. **Criar incentivos para as companhias reduzirem os seus efeitos não-CO₂ atribuindo um preço a essas emissões**, e.g. incluindo os efeitos não-CO₂ no CELE.

IV. POLUIÇÃO DO AR | EFEITOS DAS PARTÍCULAS ULTRAFINAS (PUF) DECORRENTES DA AVIAÇÃO NA SAÚDE

As partículas ultrafinas, um tipo de poluente que encontramos no ar, apresentam um diâmetro mil vezes inferior ao de um cabelo e quando inaladas passam através dos pulmões para a corrente sanguínea, espalhando-se por todo o organismo.

Ao contrário do que acontece com as partículas inaláveis de maior dimensão PM_{2,5} e PM₁₀, os níveis máximos de partículas ultrafinas não estão legislados, havendo desafios quanto à forma de as monitorizar/medir. Os estudos têm demonstrado os seus efeitos nocivos na saúde humana e por isso é importante implementar medidas de mitigação e de redução destas partículas.

4) Consultation on monitoring, reporting & verification of aviation non-CO₂ impact on the climate - European Commission (europa.eu)

5) PRELIM PAGES (ipcc.ch)

6) <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/research-reports/report-commission-european-parliament-and-council>

Medidas recomendadas:

- i. **Fazer hidrotratamento do combustível de aviação**, para reduzir a concentração de aromáticos e de enxofre, que estão diretamente ligados à emissão de partículas ultrafinas. Reduzindo a concentração de aromáticos e de enxofre, reduz-se a emissão destas partículas.
- ii. **Promover maior incorporação de SAF.**
- iii. **Implementar no curto prazo um sistema de monitorização de partículas ultrafinas**, sobretudo nas zonas mais afetadas pela atividade dos aeroportos nacionais. Os resultados devem ser transparentes, públicos, facilmente acessíveis e comunicados ativamente à população, e devem servir de base à adequação de medidas de mitigação do problema.
- iv. **Avaliar e otimizar os procedimentos de aterragem e descolagem das aeronaves.**
- v. **Uma vez que o aeroporto Humberto Delgado, que se encontra dentro da cidade e é incompatível com níveis de saúde pública aceitáveis, deve ser desativado num prazo de até sete anos conforme cronograma da Comissão Técnica Independente (CTI)**, optando por uma localização o mais afastada possível de aglomerados populacionais e com prejuízo ambiental, social e económico mínimo.

V. IMPORTÂNCIA DE PROMOVER A CADEIA DE VALOR DE PRODUÇÃO DE E-KEROSENE EM PORTUGAL

Portugal tem boas condições para a produção de querosene sintético. Está a desenvolver uma forte indústria de produção de hidrogénio verde, tendo condições vantajosas na produção de energia renovável, pelo que é importante que as entidades responsáveis dêem um sinal claro aos vários intervenientes da importância de Portugal vir a ser auto-suficiente e até exportador.

Medidas recomendadas:

- i. **Portugal deve assegurar a sua quota parte de hidrogénio verde para a produção de e-kerosene**, que deve ficar patente na revisão da Estratégia Nacional para o Hidrogénio, Estratégia Industrial Verde, PNEC e RNC2050.
- ii. **Implementar atempadamente o regulamento RefuelEU Aviação**, chamando para a mesa das discussões todos os intervenientes da cadeia de valor e a sociedade civil, incluindo ONGs.



zero.

Av. de Berna, 31 2º dto. (sala 6)

1050-038 Lisboa - Portugal

Tel.: + 351 919 017 422

Email: zero@zero.org

www.zero.org



zeroasts



zeroasts



zeroasts



zeroasts