



ENTIDADE REGULADORA
DOS SERVIÇOS ENERGÉTICOS

RELATÓRIO

ANÁLISE DO MERCADO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

2018 - 2020



outubro 2021

Este documento está preparado para impressão em frente e verso

Edifício Restelo - Rua Dom Cristóvão da Gama, n.º 1 – 3.º
1400 – 113 Lisboa
Telefone: 21 303 32 00
Fax: 21 303 32 01
Email: erse@erse.pt
www.erse.pt

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. BIOCOMBUSTÍVEIS, O QUE SÃO?	9
2.1 Bioetanol e outros bio-álcoois – substitutos da gasolina.....	12
2.2 Biodiesel e HVO – substitutos do gasóleo	14
2.3 Bio- <i>Jetfuel</i> – substituto do querosene (Jet)	16
2.4 Outros biocombustíveis.....	17
3. MERCADO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS – INTERVENIENTES, REGIME E FUNCIONAMENTO DO MERCADO.....	21
3.1 Produtores.....	23
3.1.1 Produtores do Regime Geral	24
3.1.2 Pequenos Produtores Dedicados.....	25
3.2 Incorporadores.....	28
3.3 Regime e funcionamento de mercado	30
4. CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS.....	35
4.1 Produção	35
4.1.1 Quantidades de biocombustível mobilizado no mercado nacional	36
4.1.2 Desagregação da produção nacional de Biocombustíveis por produtor	39
4.1.3 Desagregação da produção nacional por matéria-prima.....	39
4.1.4 Emissão de TdB decorrentes da produção nacional	41
4.1.5 Transações de biocombustível e títulos provenientes da produção nacional	44
4.2 Importação	44
4.3 Incorporação	46
5. PREÇOS DOS BIOCOMBUSTÍVEIS	53
5.1 Perspetiva Europeia.....	53
5.1.1 Biodiesel	54
5.1.2 Bioetanol	59
5.1.3 SAF (sustainable aviation fuel).....	60
5.2 Mercado nacional.....	61
5.2.1 Preço médio nacional FAME em 2018-2020.....	63
5.2.2 Desagregação do preço médio nacional de FAME por produtor em 2018-2020	65
5.2.3 Comparação dos preços praticados no mercado nacional aos preços internacionais.....	66
6. O SOBRECUSTO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS.....	71

6.1	Metodologia	71
6.1.1	Gasóleo simples.....	72
6.1.2	Gasolina IO95 simples.....	73
6.2	Evolução do sobrecusto no período de 2018 a 2020	75
7.	CONCLUSÕES	81
	ANEXO A – REGISTOS DE ATIVIDADE DOS PRODUTORES EM REGIME GERAL DE BIOCMBUSTÍVEIS.....	89
	ANEXO B – INTRODUÇÕES A CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS NO MERCADO NACIONAL.....	90
	ANEXO C – REGISTO DE ATIVIDADE DOS INCORPORADORES DE BIOCMBUSTÍVEIS	91
	ANEXO D – CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO INTERNACIONAL DE BIOCMBUSTÍVEIS.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT	Autoridade Tributária e Aduaneira
CH ₄	Metano
CH ₃ OH	Metanol
CIEC	Código dos Impostos Especiais de Consumo
CO	Monóxido de Carbono
CO ₂	Dióxido de Carbono
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DME	Dimetil éter (substituto do GPL ou do diesel)
E5/E10/E85/E95	Código 'E' refere-se à percentagem de etanol misturado na gasolina
ECS	Entidade Coordenadora do cumprimento dos critérios de Sustentabilidade
ENSE-E.P.E.	Entidade Nacional para o Setor Energético, E.P.E.
ERSE	Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
ETBE	Éter etil-terc-butílico (aditivo da gasolina)
FAME	<i>Fatty Acid Methyl Esters</i> (tipo de biodiesel)
FFA	Ácidos gordos livres, presentes na glicerina não refinada
GEE	Gases de efeito de estufa
GPL	Gases de Petróleo Liquefeitos
H ₂ O	Água
H ₂ S	Gás sulfídrico
HEFA	<i>Hydroprocessed fatty acid Esters and Free Fatty Acid</i>
HVO	<i>Hydrotreated Vegetable Oils</i>
IC	Introduções a Consumo
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.
MTBE	Éter metil terc-butílico (aditivo da gasolina)
N ₂	Azoto
NO _x	Óxidos de azoto
OAU	Óleos Alimentares Usados
PCI	Poder Calorífico Inferior
PPD	Pequenos Produtores Dedicados

PRG	Produtores do Regime Geral
RED	<i>Renewable Energy Directive</i> (Diretiva das Energias Renováveis)
RIND	Resíduos provenientes de cascas
TdB	Título de Biocombustível
TdB-A	TdB emitido para combustível com origem em matérias primas enumeradas na Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021
TdB-D	TdB emitido para biocombustível substituto do gasóleo
TdB-DC	TdB bonificado emitido para biocombustível com origem em matérias primas enumeradas no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021 (Parte A e Parte B) – considerado duas vezes o seu teor energético
tep	Tonelada equivalente de petróleo (41,868 GJ)
ton	Tonelada (1 000 kg)
UCO	<i>Used Cooking Oil</i> (ver OAU)
UE	União Europeia
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i>

1. INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

Nos termos dos Estatutos da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), aprovados pelo Decreto-Lei n.º 97/2002, de 12 de abril, segundo a redação que lhe foi atribuída pelo Decreto-Lei n.º 57-A/2018, de 13 de julho, foram cometidas a esta Entidade Reguladora as atribuições de regulação e supervisão dos setores do gás de petróleo liquefeito (GPL), dos combustíveis derivados do petróleo e dos biocombustíveis.

Adicionalmente, o recente Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, reforçou as competências da ERSE em matéria de biocombustíveis. Com efeito, o referido decreto-lei republicou o Decreto-Lei n.º 117/2010, de 25 de outubro, na sua atual redação, procedendo i) à transposição da alínea g) do anexo IX da Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, na redação que lhe foi dada pela Diretiva (UE) 2015/1513, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015; ii) à atualização das metas de incorporação de biocombustíveis nos combustíveis para consumo em território nacional para 2021, e iii) à clarificação das funções dos intervenientes no setor e, em particular, o das entidades que o tutelam, detalhando a articulação entre a DGEG, a ENSE-E.P.E., LNEG e ERSE, nas funções que desempenham.

Concretamente no que à ERSE diz respeito, foram reforçadas e concretizadas as competências de regulação do setor dos biocombustíveis, através:

- i. Da supervisão do setor, da qual deverá resultar a realização de um relatório anual, a enviar ao membro do Governo responsável pela área da energia, e o qual deverá incluir, nomeadamente "a) *A tipologia de biocombustíveis produzidos e importados; b) A comercialização de biocombustíveis, incluindo os leilões de TdB; c) Os preços médios praticados; d) A apreciação do nível de cumprimento das metas de incorporação de biocombustíveis.*"
- ii. Da intervenção nos leilões de TdB(s) a realizar, nomeadamente através da elaboração de um parecer sobre as regras e procedimentos operacionais aplicáveis aos referidos leilões, bem como um relatório de supervisão para cada leilão, o qual deverá incluir, entre outros aspetos; i) as entidades que participaram, ii) os TdB(s) transacionados, iii) os preços obtidos, iv) as receitas do leilão e v) os respetivos beneficiários. A ERSE deverá submeter ao membro do Governo responsável pela área da Energia os relatórios de supervisão dos leilões de TdB(s), devendo publicar uma versão não confidencial na sua página de internet.

Ora, em face do exposto, o presente relatório materializa uma análise ao funcionamento do mercado dos biocombustíveis, para o período compreendido entre 2018 e 2020, dando cumprimento às competências de supervisão atribuídas legalmente.

Este documento vem integrar o portfólio de documentos em matéria de supervisão do funcionamento dos mercados recentemente sob regulação da ERSE, juntando-se aos já divulgados Relatório de Análise ao Funcionamento do Mercado do GPL Embalado para o período de 2018 a março de 2020, e Relatório de Análise ao Funcionamento do Mercado dos Combustíveis Líquidos Rodoviários para o período compreendido entre 2018 e o 1.º semestre de 2020, cujas versões públicas se encontram disponíveis site de internet da ERSE¹.

Por forma a concretizar o exposto, o presente relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

O capítulo 2 aborda o conceito dos biocombustíveis à luz da legislação comunitária em vigor, bem como a sua classificação de acordo com as matérias-primas de origem. São ainda apresentados os principais tipos de biocombustíveis, de acordo com a finalidade da sua utilização – substitutos do gasóleo, da gasolina, do querosene e outros –, as principais matérias-primas utilizadas e os respetivos processos de conversão utilizados para a sua produção.

O capítulo 3 apresenta em detalhe o mercado nacional de biocombustíveis no que respeita aos operadores económicos intervenientes, com enfoque nos produtores – no regime geral e pequenos produtores dedicados – e nos incorporadores, bem como uma descrição do respetivo regime de atuação e moldes do funcionamento do mercado, de acordo com a moldura legal em vigor.

No capítulo 4 é apresentada uma caracterização do mercado nacional de biocombustíveis para o período de 2018 a 2020, particularmente, os níveis de atividade dos produtores, volumes de importação, e cumprimento das metas nacionais obrigatórias por parte dos incorporadores, com a respetiva desagregação em incorporação física e recurso ao mercado de TdB.

O capítulo 5 mostra a evolução dos preços dos biocombustíveis no contexto europeu para o período de 2018 a 2020, designadamente de biodiesel, de bioetanol e de HVO, bem como a evolução, para o mesmo

¹ Os documentos podem ser consultados em https://www.erse.pt/media/mecevbda/relatório_análise-do-mercado-de-gpl-embalado.pdf e <https://www.erse.pt/media/1uiff13h/relatório-análise-do-mercado-de-combustíveis-líquidos-rodoviários.pdf>.

período, dos preços médios de FAME praticados no mercado nacional, agregados e por produtor, e respetiva comparação às cotações praticadas nos mercados internacionais.

No capítulo 6 é apresentada a quantificação do sobrecusto da incorporação de biocombustíveis nos combustíveis líquidos rodoviários, em resposta ao cumprimento das metas nacionais legalmente estabelecidas, para o período de 2018 a 2020.

Por último, são apresentadas as conclusões do presente relatório no capítulo 7, nomeadamente um conjunto de considerações sobre o atual funcionamento do mercado dos biocombustíveis no que respeita à sua dimensão, estrutura organizativa e moldes de funcionamento, bem como dos preços praticados e do respetivo sobrecusto com impacto nos preços de venda ao público dos combustíveis líquidos rodoviários.

2. BIOCOMBUSTÍVEIS, O QUE SÃO?



2. BIOCOMBUSTÍVEIS, O QUE SÃO?

Nos termos da Diretiva (UE) 2018/2001, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis, os biocombustíveis são os combustíveis líquidos para transportes, produzidos a partir de biomassa. Por sua vez, e nos termos do mesmo diploma, entende-se por biomassa a fração biodegradável de produtos, resíduos e detritos de origem biológica provenientes da agricultura, incluindo substâncias de origem vegetal e animal, da silvicultura e de indústrias afins, como a pesca e a aquicultura, bem como a fração biodegradável de resíduos, incluindo resíduos industriais e urbanos de origem biológica.

Os biocombustíveis são energias renováveis, alternativas aos combustíveis fósseis, apresentando, desejavelmente, um balanço de CO₂ melhor do que os combustíveis fósseis. Porém, os biocombustíveis também não são neutros no que respeita ao balanço de CO₂, uma vez que é necessário contabilizar a energia necessária à sua produção. Mesmo considerando a captura de CO₂ pelas plantas, os processos produtivos, os adubos, a irrigação, a mecanização da agricultura, os transportes dos produtos, entre outros, acarretam um dispêndio energético considerável.

Os biocombustíveis resultantes da reciclagem de óleos usados, do aproveitamento de gorduras animais, do tratamento de resíduos urbanos e industriais, etc., têm um impacto ambiental positivo, na medida em que a sua produção resulta numa diminuição da poluição.

No que respeita aos biocombustíveis produzidos a partir de culturas agrícolas, o balanço é fortemente penalizado pelos adubos e pesticidas utilizados, pelo consumo de água doce, pelo impacto na biodiversidade, entre outros fatores.. Nessa medida, o recurso a algas pouparia terra agrícola fértil, pastagens e ecossistemas ricos em biodiversidade e água doce.

A Figura 2-1 apresenta a classificação dos biocombustíveis, tendo em conta a matéria prima de origem. Em termos genéricos, os biocombustíveis podem ser classificados como primários ou secundários. Os primários são os biocombustíveis utilizados na sua forma natural, isto é, sem serem processados, servindo para aquecimento, confeção de alimentos ou produção de eletricidade, como por exemplo a lenha, as aparas de madeira, os *pellets*, etc. Os biocombustíveis secundários são produzidos através da conversão da biomassa recorrendo a tecnologia, como por exemplo o biodiesel (substituto ou aditivo do gasóleo) e o bioetanol (substituto ou aditivo da gasolina).

Figura 2-1 – Classificação dos biocombustíveis com base na matéria-prima de origem



Fonte: *Production of liquid biofuels from renewable resources*. Adaptação: ERSE.

De entre os biocombustíveis secundários distinguem-se quatro gerações, dependendo do tipo de matéria-prima e do processo de conversão utilizados, designadamente:

1. Os biocombustíveis convencionais (ou de primeira geração), produzidos a partir de cereais e de outras culturas ricas em amido, de culturas açucareiras e oleaginosas e de culturas feitas como culturas principais essencialmente para fins energéticos em terrenos agrícolas²;
2. Os biocombustíveis avançados, que incluem os resíduos, a biomassa e as culturas não alimentares (segunda geração), as algas (terceira geração) e as culturas modificadas (quarta geração).

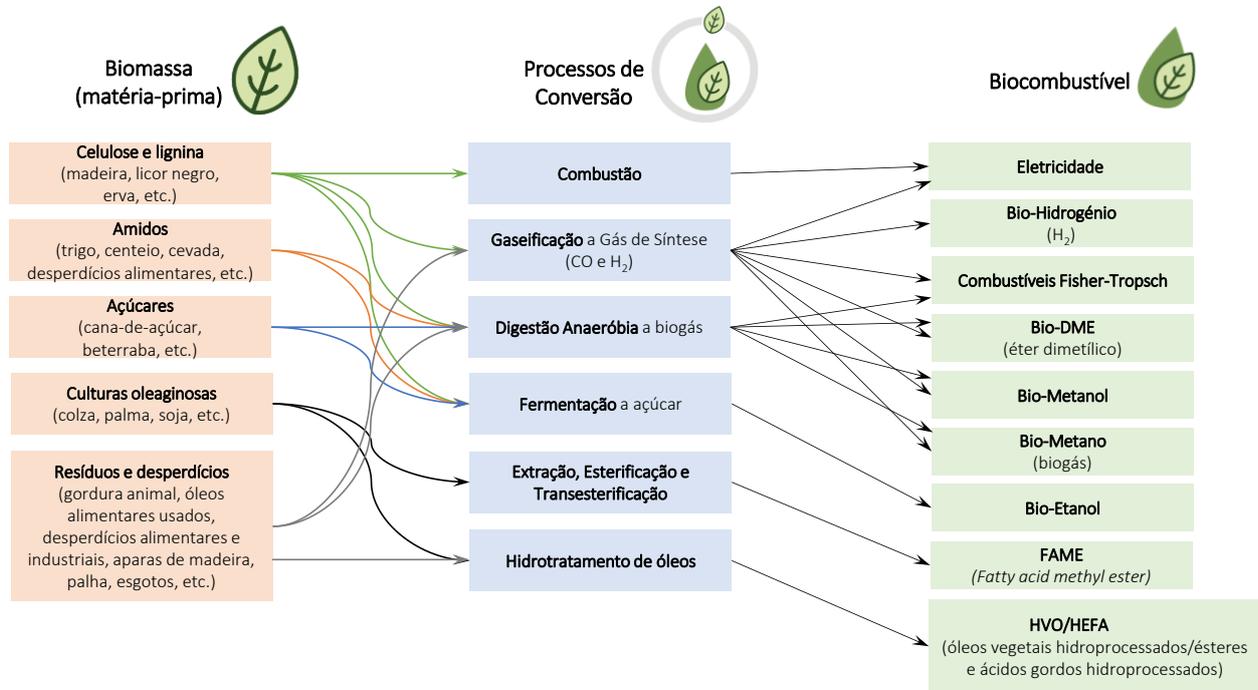
É comum aos biocombustíveis de segunda geração atribuir-se a designação de biocombustíveis residuais, uma vez que são originários de resíduos de exploração florestal e de indústrias afins e da fração biodegradável dos resíduos industriais e urbanos.

PROCESSOS DE CONVERSÃO DE BIOMASSA EM BIOCOMBUSTÍVEIS

Dada a heterogeneidade das matérias-primas, a tecnologia disponível para a conversão da biomassa em biocombustíveis é vasta. A Figura 2-2 sistematiza algumas das principais opções de produção de biocombustíveis.

² Conforme a alínea d) do Artigo 2.º do Decreto-lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro.

Figura 2-2 – Opções de produção de biocombustíveis que ilustram os processos de conversão adequados para vários tipos de biomassa



Fonte: *Grahn, M. & Hansson, J. (2014)*. Adaptação: ERSE. Para evitar que a figura seja difícil de ler, excluíram-se setas que indicam que todos os tipos de biomassa podem ser queimados (combustão).

As principais matérias-primas para a produção de biocombustíveis incluem biomassa lignocelulósica, os cereais ricos em amido, as culturas açucareiras, oleaginosas, gordura animal, os resíduos e desperdícios alimentares, industriais (incluindo a silvicultura e afins).

Todas estas matérias podem ser queimadas em incineradoras, produzindo eletricidade, que pode ser utilizada nos transportes. Os outros processos de conversão da biomassa para biocombustíveis utilizados nos transportes são os seguintes:

1. A gaseificação, que consiste em converter matérias-primas sólidas, através de combustão incompleta (pobre em oxigénio), em gás de síntese.

Este processo foi amplamente utilizado no século XX para produzir o gás de cidade (ou gás manufacturado) a partir do carvão. No entanto, nos períodos de escassez energética (sobretudo durante a segunda grande guerra mundial), o mesmo processo foi também utilizado para produzir gás a partir de madeiras para alimentar motores de combustão interna e mover veículos automóveis.

O gás de síntese é composto por monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), azoto (N₂), hidrogénio (H₂) e metano (CH₄). O processamento do gás de síntese permite obter diversos combustíveis, nomeadamente o hidrogénio e o metano, presentes no gás de síntese, ou o metanol e ainda hidrocarbonetos líquidos substitutos da gasolina e gasóleo (através da conversão *gas-to-liquids* no Processo de *Fischer-Tropsch*).

2. A digestão anaeróbica de matérias orgânicas³, para a produção de biogás. O biogás é composto principalmente por metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) e pequenas quantidades de gás sulfídrico (H₂S) e vapor de água (H₂O). O processamento do biogás permite obter metano, metanol, bio-DME (éter derivado da biomassa) e combustíveis líquidos pelo Processo de *Fischer-Tropsch*.
3. A fermentação do açúcar (glicose), para a produção de bioetanol (substituto da gasolina).
4. Os processos de extração, esterificação e transesterificação para a produção de biodiesel (FAME – *Fatty Acid Methyl Esters*).
5. O hidrotratamento, para a produção de biocombustíveis (HVO/HEFA).

Os últimos três processos serão descritos com maior detalhe nos próximos subcapítulos, em virtude da sua relevância no setor dos combustíveis rodoviários e, também, por serem os processos implementados industrialmente em Portugal para a produção de biocombustíveis.

2.1 BIOETANOL E OUTROS BIO-ÁLCOOIS – SUBSTITUTOS DA GASOLINA

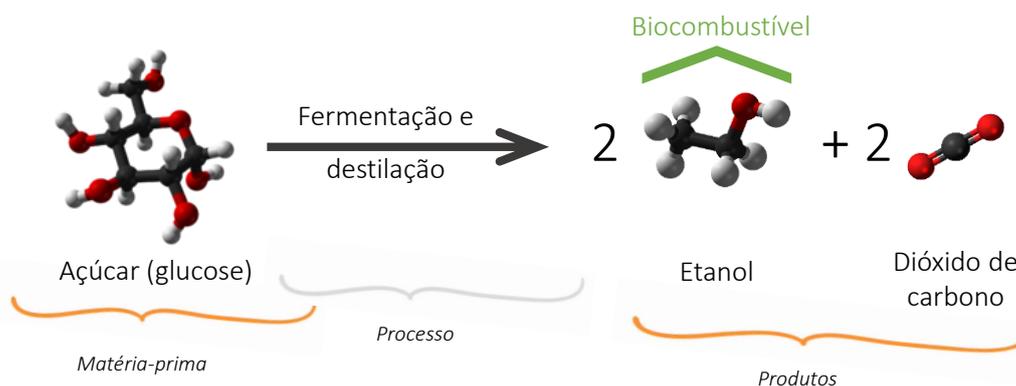
O principal combustível renovável para substituição da gasolina em motores de combustão interna é o bioetanol, podendo também outros álcoois de cadeia curta, como o biometanol, ser usados. As propriedades físicas são semelhantes às da gasolina derivada do petróleo.

Como combustível de transporte, o etanol é usado como um aditivo na gasolina (por exemplo, E5, E10) ou como um combustível alternativo (por exemplo, E85, E95) com o código 'E', referindo-se à percentagem de etanol misturado na gasolina.

³ Decomposição biológica da matéria orgânica na ausência de oxigénio.

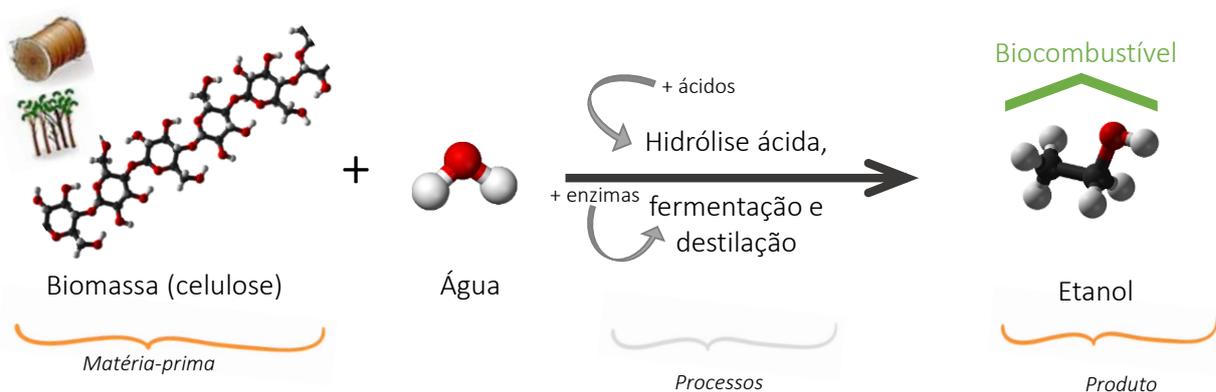
O bioetanol (álcool etílico) obtém-se da fermentação de açúcares presentes em matérias vegetais. As matérias-primas mais comumente utilizadas são o milho e cana-de-açúcar (Figura 2-3).

Figura 2-3 – Produção de Etanol através de fermentação



O etanol celulósico é quimicamente idêntico ao bioetanol de primeira geração obtido pelo processo exemplificado na Figura 2-3. No entanto, é produzido a partir de diferentes matérias-primas por meio de um processo mais complexo, a hidrólise da celulose (Figura 2-4), na qual as estruturas moleculares da celulose (‘madeira da planta’) são convertidas em açúcares solúveis para posterior fermentação e produção de etanol. A hidrólise da celulose pode ser realizada de várias formas: hidrólise ácida ou enzimática.

Figura 2-4 – Processo simplificado para a produção de bioetanol de 2ª geração



Em contraste com o bioetanol de primeira geração, que é derivado de açúcar ou amido produzido por culturas alimentares (por exemplo, trigo, milho, beterraba, cana-de-açúcar, etc.), o etanol celulósico pode ser produzido a partir de resíduos agrícolas (por exemplo, palha de milho ou desperdícios agrícolas), outras

matérias-primas lignocelulósicas (por exemplo, aparas de madeira) ou, ainda, culturas energéticas (*miscanthus*, *switchgrass*, etc.). As matérias-primas lignocelulósicas são mais abundantes e os resíduos agrícolas são o aproveitamento de desperdícios e, nessa medida, são abordagens mais sustentáveis.

2.2 BIODIESEL E HVO – SUBSTITUTOS DO GASÓLEO

O biodiesel é um combustível renovável para utilização em motores de combustão interna a gasóleo. Tem propriedades físicas semelhantes ao diesel fóssil, sendo geralmente fabricado a partir de óleos vegetais. Na UE são principalmente utilizados o óleo de colza, o óleo de palma, os óleos alimentares usados (OAU ou UCO – sigla em inglês para *Used Cooking Oil*); as gorduras animais e várias combinações dessas matérias-primas são também utilizadas. Os óleos de cozinha usados são maioritariamente de origem vegetal, mas também podem conter gorduras animais.

O biodiesel pode ser usado como aditivo, melhorando algumas propriedades do diesel convencional, como a lubrificação do motor. O biodiesel tem um índice de cetano alto (em torno de 56, por comparação a 50 de um diesel comum)⁴, permitindo a mistura como diesel de origem fóssil para ser utilizado em motores de ignição por compressão.

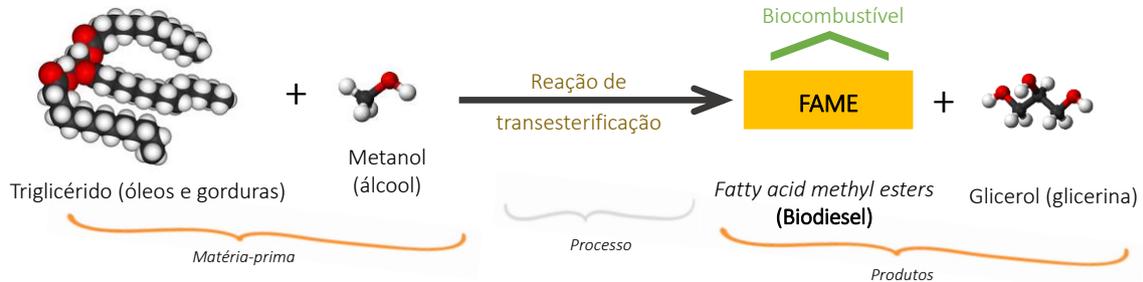
Em comparação com o gasóleo de origem fóssil, as principais vantagens do uso do biodiesel estão associadas às menores emissões de gases com efeito de estufa (GEE), compostos de enxofre e partículas, porém, aumenta a emissão de NOx (óxidos de azoto). Uma desvantagem relevante do biodiesel é o seu baixo poder calorífico inferior (PCI) (sensivelmente 37,1 MJ/kg, por comparação a 43,1 MJ/kg do diesel fóssil)⁵.

O processo de fabricação de biodiesel converte óleos e gorduras (lípidos) em compostos químicos chamados de ésteres mono-alquílicos de cadeia longa, ou biodiesel. Esses compostos são mais conhecidos pela sigla inglesa FAME (*fatty acid methyl esters*), e o processo a partir do qual são obtidos designa-se transesterificação (Figura 2-5). Grosso modo, 10 unidades em peso de óleos ou gorduras reagem com 1 unidade de um álcool de cadeia curta (geralmente metanol ou etanol), dando origem a 10 unidades de biodiesel e 1 unidade de glicerina.

⁴ O biodiesel apresenta um índice de cetano em torno de 56 em comparação com 50 para um gasóleo comum.

⁵ *Energy Fuels* 2009, 23, 8, 3893–3898 – <https://doi.org/10.1021/ef900196r>

Figura 2-5 – Produção de biodiesel através da reação de transesterificação



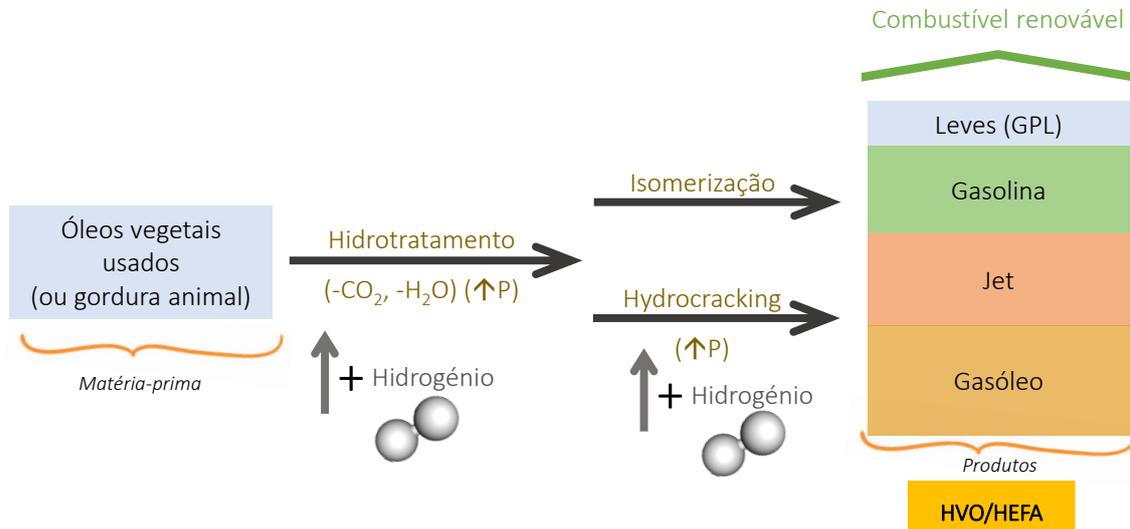
Os HVO (*hydrotreated vegetable oils*), ou óleos vegetais hidrotratados são comumente mencionados como gásóleo renovável e HEFA (*hydroprocessed esters and fatty acids*) e são produzidos através do hidroprocessamento de óleos e gorduras. O hidroprocessamento é um processo alternativo à esterificação para a produção de gásóleo a partir da biomassa.

Os HVO/HEFA são hidrocarbonetos parafínicos de cadeia linear que são livres de compostos aromáticos, oxigénio e enxofre e possuem um elevado número de cetano. O HEFA oferece uma série de benefícios em relação ao FAME, como redução da emissão de NO_x, melhor estabilidade de armazenamento e melhores propriedades a frio, podendo ser utilizado em todos os motores a diesel.

O HVO pode ser produzido a partir de uma ampla variedade de materiais que contenham triglicéridos ou ácidos gordos. Dentro desta gama de materiais, a produção de HVO é flexível em relação aos requisitos que a matéria-prima tem de cumprir, permitindo o uso de uma vasta gama de resíduos de baixa qualidade na obtenção de hidrocarbonetos de elevado valor acrescentado. A principal matéria-prima adicional necessária é o hidrogénio, a qual, ainda hoje, provém maioritariamente do gás natural de origem fóssil.

O hidrotratamento é a primeira parte do processo de hidrogenação, em duas etapas, para a produção de uma variedade de combustíveis a partir de óleos e gorduras na presença de hidrogénio (Figura 2-6). Os produtos do hidroprocessamento são hidrocarbonetos com propriedades melhoradas face ao biodiesel convencional e ao diesel fóssil.

Figura 2-6 – Processo simplificado de hidrotratamento em duas etapas



Os HVO podem ser produzidos investindo em instalações autónomas e dedicadas ou convertendo refinarias convencionais de petróleo em instalações de produção ou coprocessamento de óleos e gorduras em HVO.

A produção pode ser 100% HVO ou ser um coprocessamento, no qual um óleo de origem biológica é alimentado a unidades de refinação tipicamente em misturas baixas (<5% - 10% em peso) com outros fluxos de derivados do petróleo.

O coprocessamento resulta no fracionamento conjunto de matéria fóssil e renovável, obtendo-se uma diversa gama de produtos. Apesar do coprocessamento ser uma realidade na UE e em Portugal, ainda não é do domínio público informação detalhada sobre a quantidade de matéria renovável coprocessada nas refinarias convencionais.

2.3 BIO-JETFUEL – SUBSTITUTO DO QUEROSENE (JET)

O combustível de aviação é um derivado do petróleo usado em aeronaves e possui requisitos de qualidade mais rígidos do que os combustíveis usados no transporte rodoviário.

O bio-*JetFuel* pode fornecer uma solução de curto/médio prazo para a aviação comercial, com um impacto ambiental menor do que os combustíveis derivados do petróleo. À semelhança de outros biocombustíveis, é produzido a partir de óleos vegetais, gorduras, resíduos ou outras biomassas que possam ser transformadas em óleo de origem biológica e coprocessado em refinarias de petróleo. As tecnologias de

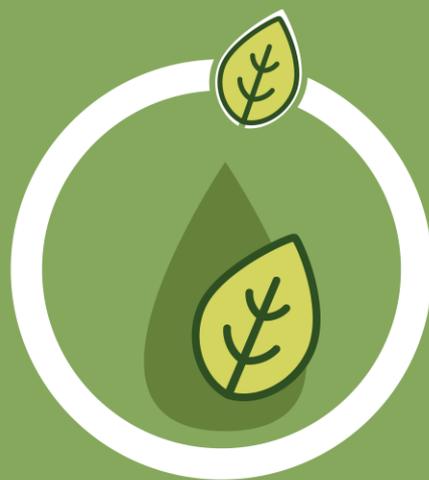
conversão de óleo de origem biológica para bio-*JetFuel* baseiam-se no hidrocessamento, encontrando muitas semelhanças com a produção de HVO. (Figura 2-6).

2.4 OUTROS BIOCOMBUSTÍVEIS

Os éteres são um grupo de compostos oxigenados que podem ser utilizados como aditivos de gasolina, promovendo uma combustão limpa, completa e um melhor desempenho do motor. Ao mesmo tempo, reduzem o desgaste dos motores e as emissões de GEE.

Este tipo de aditivos foi introduzido pela primeira vez na década de 1970 para substituir o chumbo, um composto tóxico, até então usado como aditivo da gasolina, que viria a ser proibido na Europa. Os aditivos de origem biológica mais comuns são o bio-ETBE (bio éter etil-ter-butílico), produzido a partir do bioetanol, e, em menor escala, o Bio-MTBE (bio éter metil-ter-butílico) obtido a partir de biometanol.

3. MERCADO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS – INTERVENIENTES, REGIME E FUNCIONAMENTO DO MERCADO



3. MERCADO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS – INTERVENIENTES, REGIME E FUNCIONAMENTO DO MERCADO

O mercado nacional de biocombustíveis resulta, fundamentalmente, da moldura legislativa nacional e comunitária que incentiva a incorporação de combustíveis sustentáveis na gasolina e no gasóleo rodoviários, estabelecendo metas de incorporação obrigatórias às quais as entidades que introduzem no consumo estes derivados do petróleo estão vinculadas.

Presentemente, o Decreto-lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, estabelece como meta de incorporação obrigatória os 11% em teor energético. Porém, limita a contribuição dos biocombustíveis produzidos a partir de cereais e de outras culturas ricas em amido, de culturas açucareiras e oleaginosas e de culturas feitas como culturas principais essencialmente para fins energéticos em terrenos agrícolas, a 7% em teor energético.

A incorporação de biocombustíveis nos combustíveis rodoviários tornou-se obrigatória a partir de 2011, tendo então uma meta de 5%, e tem vindo a crescer sucessivamente ao longo da década passada até aos 11%, presentemente em vigor. Assim, apesar de os biocombustíveis estarem a ganhar uma maior visibilidade, na ótica da esmagadora maioria dos consumidores ainda não se materializam como produtos finais, mas antes como produtos intermédios integrados na cadeia de valor dos combustíveis rodoviários, predominantemente de origem fóssil.

Os biocombustíveis incorporados nos combustíveis rodoviários transacionados no mercado retalhista nacional resultam de produção endógena ou de importações. Por sua vez, as importações podem ser lotes de biocombustíveis no estado puro (produto intermédio) ou previamente misturados com os combustíveis fósseis (produto final).

O setor dos biocombustíveis assenta num mercado, com características semelhantes a um mercado grossista, no qual intervêm os produtores, os importadores e os incorporadores, sujeitos a um regime de atividade próprio, que se descreve nos próximos subcapítulos.

Figura 3-1 – Dinâmica do mercado de biocombustíveis



Figura 3-2 – Identificação dos produtores, importadores e incorporadores de biocombustíveis



* Operadores registados no Balcão Único da Energia

** Operadores que introduziram gasóleos ou gasolinas o mercado em 2020

3.1 PRODUTORES

De acordo com a definição dada no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, os produtores de biocombustíveis são “as entidades que produzam biocombustíveis em território nacional em entreposto fiscal de transformação constituído nos termos do Código dos Impostos Especiais de Consumo (CIEC), e que estejam registados na entidade coordenadora do cumprimento dos critérios de sustentabilidade (ECS)”.

Em Portugal, a ECS é o Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG), a quem compete assegurar que a produção nacional e a importação de biocombustíveis e/ou biolíquidos cumprem os critérios de sustentabilidade estabelecidos na legislação comunitária⁶ e nacional. Por sua vez, e estando reunidos os critérios de sustentabilidade, compete à ENSE-E.P.E. emitir os títulos de biocombustíveis (TdB) que certificam os lotes produzidos.

Os TdB são classificados em função dos combustíveis que substituem, designadamente: (a) «TdB -G», para substitutos de gasolina, como por exemplo o bioetanol; (b) «TdB -D», para substitutos de gasóleo, como por exemplo o FAME; (c) «TdB -O», para substitutos de outros combustíveis, por exemplo um combustível de aviação; ou (d) «TdB -A», para os biocombustíveis avançados.

Um TdB equivale a um volume produção de biocombustível equivalente a um Tep, à exceção das matérias-primas referidas no anexo IV, do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, ao qual por cada Tep há lugar à emissão de 2 TdB (‘dupla contagem’). São exemplos de matérias-primas elegíveis para dupla contagem os óleos alimentares usados, as cascas de frutos secos, as gorduras animais, as frações de biomassa de resíduos (urbanos mistos, industriais ou provenientes da silvicultura e de indústrias conexas), entre outros.

⁶ Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, nas redações dadas pela Diretiva (UE) 2015/1513, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015.

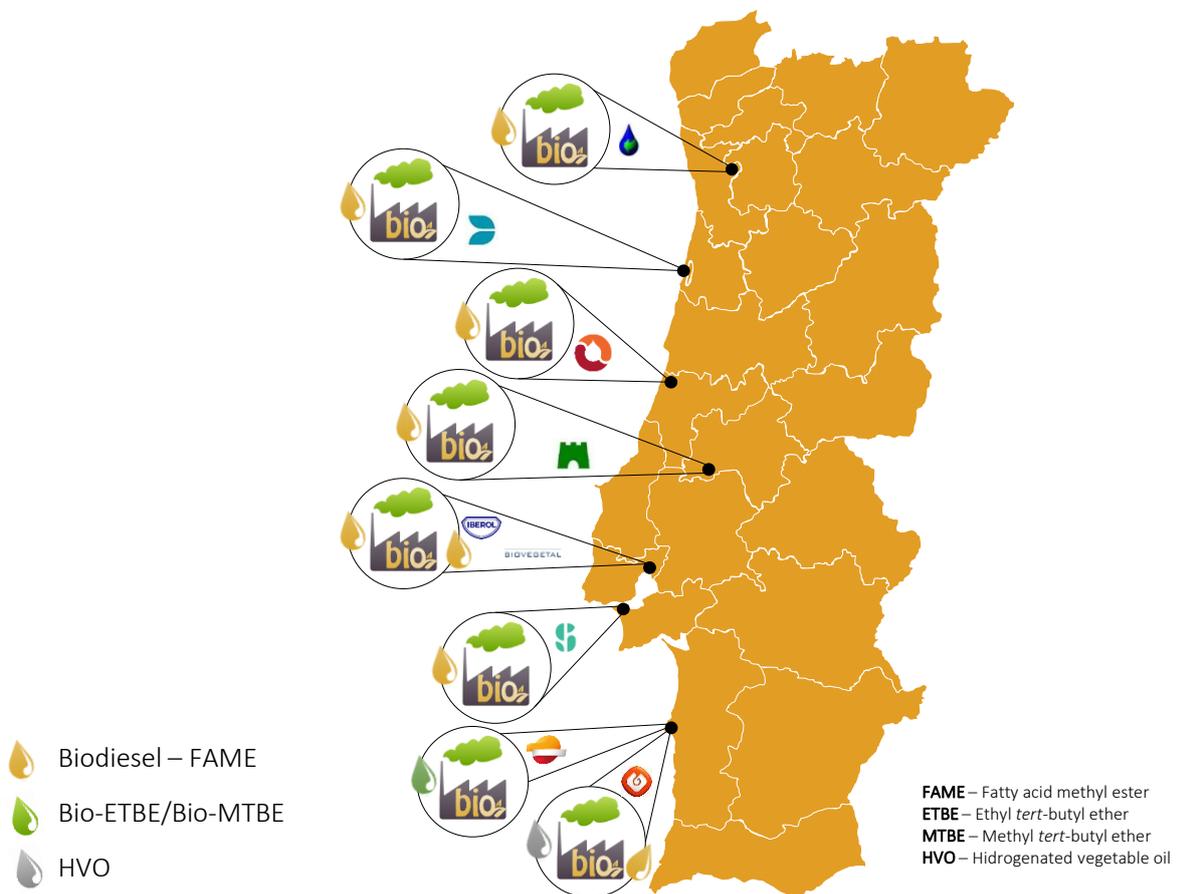
Diretiva (UE) 2018/2001, o Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis.

O Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, desdobra ainda os produtores de biocombustíveis em Produtores do Regime Geral (PRG) e Pequenos Produtores Dedicados (PPD), aos quais se aplica um regime diferenciado.

3.1.1 PRODUTORES DO REGIME GERAL

Em 2020 existiam 10 PRG registado em Portugal (Figura 3-3), sendo que, atualmente, a totalidade se dedica à produção de biodiesel, substituto ou aditivo do gasóleo⁷.

Figura 3-3 – Caracterização sumária dos produtores do regime geral de biocombustíveis



⁷ Durante o período em análise a Repsol Polímeros não apresentou registos de produção.

Produtores do Regime Geral	<p>Prio Biocombustíveis, S.A.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 113 880 ton/ano Glicerina: - - -</p>		<p>Petrogal, S.A. & Enerfuel, S.A.</p> <p>Tipo e Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 25 kton/ano (Enerfuel) HVO: 30 kton/ano (2019 – Petrogal)</p>	
	<p>IBEROL - Sociedade Ibérica de Biocombustíveis e Oleaginosas, S.A.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 110 000 ton/ano Glicerina: 13 000 ton/ano</p>		<p>Repsol Polímeros, Unipessoal Lda.</p> <p>Capacidade de produção: MTBE/ETBE: 48 kton/ano</p>	
	<p>Fábrica Torrejana, S.A.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 300 ton/dia Glicerina: - - -</p>		<p>Bioportdiesel, S.A.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 30 kton/ano Glicerina: cerca de 11% do biodiesel</p>	
	<p>Sovena Oilseeds Portugal, S.A.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 300 ton/dia Glicerina: 27 ton/dia</p>		<p>BioAdvance – The Next Generation, Lda.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 10 kton/ano Glicerina: - - -</p>	
	<p>Biovegetal – Combustíveis Biológicos e Vegetais, S.A.</p> <p>Capacidade de produção: FAME – Biodiesel: 133 800 ton/ano Glicerina: 13 380 ton/ano</p>			

Fonte: Balcão Único da Energia, ERSE

Os PRG de biocombustíveis em atividade no mercado nacional podem subdividir-se em dois grupos: (i) as empresas com atividade no setor agroalimentar, como a Sovena, a Iberol, e a Torrejana, e (ii) outras dedicadas essencialmente à produção de biocombustíveis, como a Prio, a Biovegetal, a Galp, a Repsol, a Bioport e a BioAdvance.

Conforme referido, a maioria dos PRG (8) produz FAME (e glicerina) através da reação de transesterificação, utilizando como matérias primas óleos vegetais, gordura animal e óleos alimentares usados. A Galp produz HVO na refinaria de Sines.

O Anexo A apresenta uma caracterização mais detalhada dos PRG em atividade no mercado nacional.

3.1.2 PEQUENOS PRODUTORES DEDICADOS

Os PPD são os produtores de biocombustíveis cuja produção anual não excede 5 000 toneladas, com um mínimo de 80% em massa resultante de matérias primas constantes do anexo IV, do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na sua atual redação, ou com recurso a processos e tecnologias avançadas ou em fase de demonstração, destinados à produção de biocombustíveis avançados e de outros combustíveis renováveis.

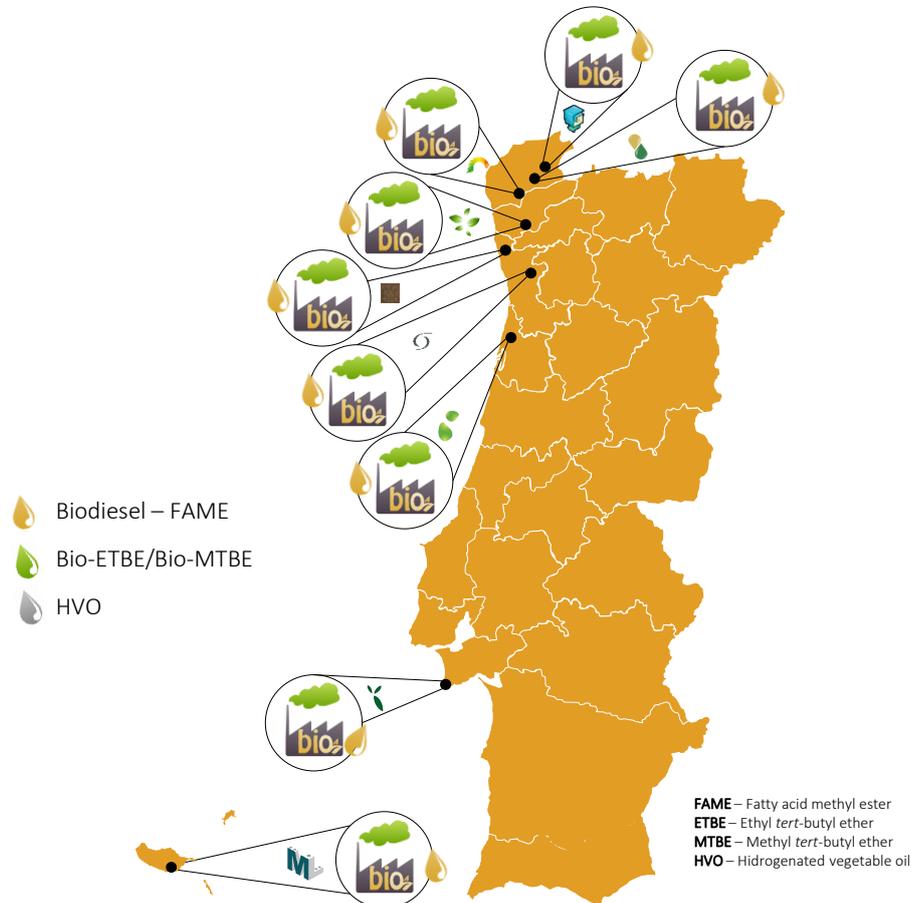
A produção dos PPD, para além de cumprir os critérios de sustentabilidade, dedica-se a frotas e consumidores cativos previamente identificados.

Podem também ser considerados PPD as autarquias ou conjuntos de autarquias, incluindo os serviços municipais, os organismos dependentes ou as empresas do setor empresarial local, cuja produção anual não exceda 5 000 toneladas e tenha origem no aproveitamento de matérias residuais, com pelo menos 80% de óleos alimentares usados, resíduos sólidos urbanos ou de águas residuais, bem como as matérias residuais constantes do anexo IV, do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na sua atual redação, e proveniência limitada à área geográfica da sua competência.

Os PPD de âmbito municipal devem colocar a produção de biocombustíveis em frota própria ou, de forma não lucrativa, em frotas de autarquias locais ou serviços respetivos, organismos ou empresas do setor empresarial local, ou, ainda, em entidades sem fins lucrativos.

A Figura 3-4 apresenta uma caracterização sumária dos PPD.

Figura 3-4 - Caracterização sumária dos pequenos produtores dedicados de biocombustíveis



Pequenos Produtores Dedicados	Paisagem a Óleo, Lda. Localização: Zona Industrial de Padreiro, Lote 23 4970-500 – Salvador – Arcos de Valdevez, Viana do Castelo Produção: FAME (biodiesel)		Metal-Lobos Serralharia e Carpintaria, Lda. Localização: Plataforma 34 A, Zona Franca Indústria 9200-048 – Caniçal – Machico, Funchal Produção: - - -	
	EGI – Energie Generation Industrie, Lda. Localização: Rua dos Pavilhões, N.º 50 4520-718 – Souto – Sta. Mª. da Feira, Aveiro Produção: FAME (biodiesel)		Brevodisseia – Valorização de Resíduos, Lda. Localização: Rua dos Moinhos, pav. 2 4495-401 – Beiriz – Póvoa de Varzim, Porto Produção: FAME (biodiesel)	
	USV – Representações, consultoria em metalurgia e energias renováveis, Lda. Localização: Zona Industrial de Lordelo Rua Rota dos Móveis, 45, 4580-565 Lordelo Paredes Produção: FAME (biodiesel)		Green Route – Produção de Biocombustíveis, Lda. Localização: Lugar de Passos, Guilhadeses 4970-786 – Arcos de Valdevez, Viana do Castelo Produção: FAME (biodiesel)	
	Future Fuels – Biotechnology, Lda. Localização: Avenida de São Lourenço, n.º 2008 4990-665 – Mato – Ponte de Lima, Viana do Castelo Produção: FAME (biodiesel)		Biocanter, Unipessoal, Lda. Localização: Estaleiro José Canteiro, S/N, Zambujal de Cima 2970-295 – Sesimbra, Setúbal Produção: FAME (biodiesel)	
	Braval – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. Localização: Edifício Câmara Municipal de Braga, Praça do Município 4704-514 – Braga Produção: FAME (biodiesel)			

Fonte: Balcão Único da Energia, ERSE

Os PPD beneficiam de isenção de imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos (ISP) nos termos do CIEC, estando o seu reconhecimento sujeito a despacho conjunto do diretor-geral de Energia e Geologia e do diretor-geral da Autoridade Tributária e Aduaneira (AT), no qual se fixam as quantidades isentas de ISP e as demais condições exigidas.

3.2 INCORPORADORES

Os incorporadores são as entidades que introduzem a consumo no mercado nacional os combustíveis rodoviários, designadamente gasolinas e gasóleos. A tabela seguinte apresenta uma listagem dos operadores em atividade no mercado nacional, desde 2018, com obrigações de incorporação de biocombustíveis.

Tabela 3-1 – Incorporadores de biocombustíveis (2018-2020)

	2018		2019		2020	
	Gasolinas	Gasóleos	Gasolinas	Gasóleos	Gasolinas	Gasóleos
Ancoralider Combustíveis e Lubrificantes Unipessoal, Lda.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AtlanticOil - Recepção e Comércio de Óleos Minerais, Lda.	✓	✓	✓	✓	---	---
BP Portugal - Comércio de Combustíveis e Lubrificantes, S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carlos Veiga Fernandes & Filho, Lda.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cepsa Portuguesa Petróleos, S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Combimport, Lda,	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Coreplus, Lda.	✓	✓	✓	✓	---	---
Flexhamarvilha - Unipessoal, Lda.	✓	✓	✓	✓	---	---
Oleofat - Combustíveis e Lubrificantes, S.A.	✓	✓	---	---	---	---
Lubrifuell, Combustíveis e Lubrificantes, Lda.					---	✓
OZ Energia Fuels Unipessoal, Lda	---	✓	---	✓	---	✓
Petróleos de Portugal - Petrogal, S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prio Supply, S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R Star - Petróleos, Lda.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R Star Energy, S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Repsol Portuguesa, Lda.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vapo Atlantic, Lda.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Afrika Oil, SARL - Sucursal em Portugal					✓	✓
Transorpel Combustíveis, S.A.					✓	✓
Graceful Shape, Unipessoal, Lda.					✓	✓

Fonte: Balcão Único da Energia, ERSE

Conforme referido, as metas de incorporação de biocombustíveis têm vindo a aumentar desde 2011, tendo presentemente um peso de 11%.

Tabela 3-2 – Evolução das metas de incorporação de biocombustíveis

Anos	Meta de incorporação ⁸
2011 e 2012	5,0%
2013 e 2014	5,5%
2015 e 2016	7,5%
2017 e 2018	9,0%
2019 e 2020	10,0%
2021	11,0%

A partir do ano de 2017 houve sucessivas derrogações temporárias aquando da aprovação das leis de Orçamento de Estado que alteraram na prática a vigência destes valores. Assim, os valores que realmente vigoraram nestes anos foram os seguintes:

Tabela 3-3 – Derrogações das metas de incorporação de biocombustíveis

Anos	Meta de incorporação
2011 e 2012	5,0%
2013 e 2014	5,5%
2015 e 2016, 2017 ⁹ , 2018 ¹⁰	7,5%
2019 ¹¹	7,0%
2020	10,0%
2021	11,0%

Em sentido oposto, a quantidade de biocombustíveis convencionais passou a estar limitada a 7 %, em teor energético, por incorporador. Com efeito, em 2021, para efeitos do cumprimento da meta de incorporação de biocombustíveis, os incorporadores não podem exceder as respetivas quotas de biocombustíveis

⁸ O Decreto-Lei 117/2010 de 25 de outubro prevê-se, no seu artigo 11.º, que haja um progressivo incremento da percentagem de biocombustível incorporado, no que concerne o teor energético total (Decreto-Lei n.º 6/2012, de 17 de janeiro. Artigo 11.º, n.º 1)

⁹ Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro. Artigo 176.º

¹⁰ Lei n.º 114/2017 de 29 de dezembro. Artigo 211.º

¹¹ Lei n.º 71/2018, de 31 de dezembro. Artigo 307.º

convencionais incorporadas em 2020, acrescidas de 1 ponto percentual, com o máximo de 7 % em teor energético.

No ano de 2020 foi também estabelecida uma meta indicativa de 0,5 %, em teor energético, relativa aos biocombustíveis avançados. A meta nacional indicativa de 0,5 % passou a ser vinculativa em 2021.

Importa ainda sublinhar que, apesar do produto físico ser o substituto do combustível fóssil, a incorporação é comprovada por intermédio dos títulos de biocombustíveis (TdB), os quais são válidos por dois anos a partir do momento em que são emitidos.

Os incorporadores devem prestar informação trimestralmente à ENSE-E.P.E., identificando os TdB do seu inventário que satisfazem as suas obrigações, os quais são posteriormente cancelados e abatidos das respetivas carteiras.

3.3 REGIME E FUNCIONAMENTO DE MERCADO

Conforme se referiu, o mercado dos biocombustíveis tem características de mercado grossista, sustentado essencialmente por transações bilaterais, tanto de produto físico como de títulos.

A transação de TdB não acompanhado do correspondente volume de biocombustível está sujeita à celebração de contrato escrito, o qual deverá ser comunicado à ENSE-E.P.E. no prazo de cinco dias após realização.

Os PRG e os importadores estão igualmente obrigados a comunicar mensalmente à ENSE-E.P.E. os volumes de biocombustíveis produzidos e/ou importados, os volumes transacionados no mercado interno e exportados, as quantidades por si introduzidas no consumo, bem como os TdB transacionados.

Os incorporadores reportam mensalmente à ENSE-E. P. E. os volumes de biocombustíveis adquiridos, as transações de TdB efetuadas e as quantidades de combustíveis rodoviários colocados no mercado.

REGIME APLICÁVEL À PRODUÇÃO E AOS TdB DOS PPD

Conforme referido, a produção de biocombustíveis dos PPD destina-se a frotas e consumidores cativos muitos específicos, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na sua atual redação. Apenas por despacho do diretor-geral de Energia e Geologia e do diretor-geral da Autoridade Tributária,

pode ser autorizada venda da produção dos PPD para fins distintos dos estabelecidos no supracitado diploma, deixando de existir isenção de ISP para essas quantidades.

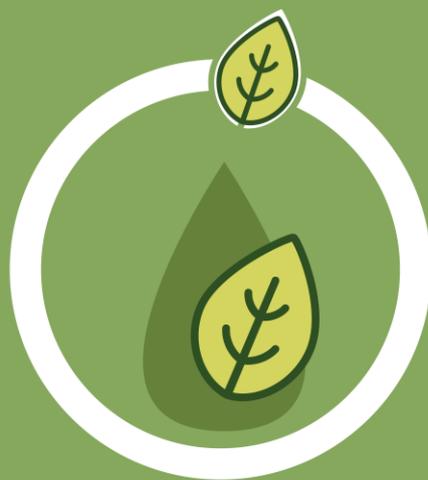
Os PPD devem reportar à DGEG e à AT, até ao dia 20 dos meses de janeiro, abril, julho e outubro, a produção de biocombustíveis do trimestre anterior, bem como as quantidades introduzidas a consumo, desagregada por consumidor.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na sua atual redação, os TdB correspondentes aos biocombustíveis introduzidos no consumo pelos PPD, que beneficiem da isenção de ISP, revertem para a DGEG.

A DGEG pode colocar a leilão os TdB resultantes da produção dos PPD, com um máximo de quatro leilões por ano, um em cada trimestre. Nessa medida, deverá definir os procedimentos e a publicitação dos leilões, devendo os mesmos ser submetidos a consulta prévia da ERSE.

As receitas dos leilões revertem para o Fundo Ambiental (em 60%) e para a DGEG (em 40%), com as receitas do fundo a destinarem-se exclusivamente ao desenvolvimento e à promoção da produção de biocombustíveis avançados e de outros combustíveis renováveis para transportes.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS



4. CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS

No presente capítulo é apresentada a caracterização do mercado nacional de biocombustíveis no que respeita à produção, importação e incorporação, com enfoque nos balanços destas atividades, sendo que a componente de preço será abordada no capítulo seguinte.

Pretende-se, entre outros aspetos, identificar o peso da produção nacional e importações, os produtores e incorporadores de maior visibilidade, as matérias primas mais relevantes no cabaz da produção nacional e, em especial, o grau de cumprimento das obrigações de incorporação dos operadores obrigados em Portugal.

4.1 PRODUÇÃO

Conforme já referido, a produção nacional de biocombustíveis direciona-se para os produtos substitutos do gasóleo, nomeadamente o FAME e, em menor escala, o HVO, produzidos pelos 9 produtores do regime geral (PRG).

No presente subcapítulo é apresentada uma caracterização sumária da atividade de produção nacional de biocombustíveis, com especial enfoque nas quantidades de FAME e HVO produzidas e mobilizadas no período de 2018 e 2020, incluindo a desagregação da produção nacional por produtor e as principais matérias primas que tiveram na origem da produção.

A informação sobre as quantidades produzidas é complementada com a respetiva emissão de títulos (TdB), identificando-se os títulos simples e os de dupla contagem, provenientes da produção de FAME através de óleos alimentares usados (OAU) ou produção de segunda geração. As transações de biocombustíveis entre os PRG e os incorporadores no mercado nacional, em particular os compradores de produto físico e títulos, são também identificados.

A caracterização apresentada neste subcapítulo está orientada para os aspetos mais relevantes da produção nacional de biocombustíveis, em particular a participação dos produtores e incorporadores no mercado e no tipo de matérias primas usadas. O Anexo A apresenta os registos de atividade dos PRG, nos quais a caracterização é exaustiva e a informação é individualizada por produtor, com detalhe mensal para a produção, emissão de títulos e transações.

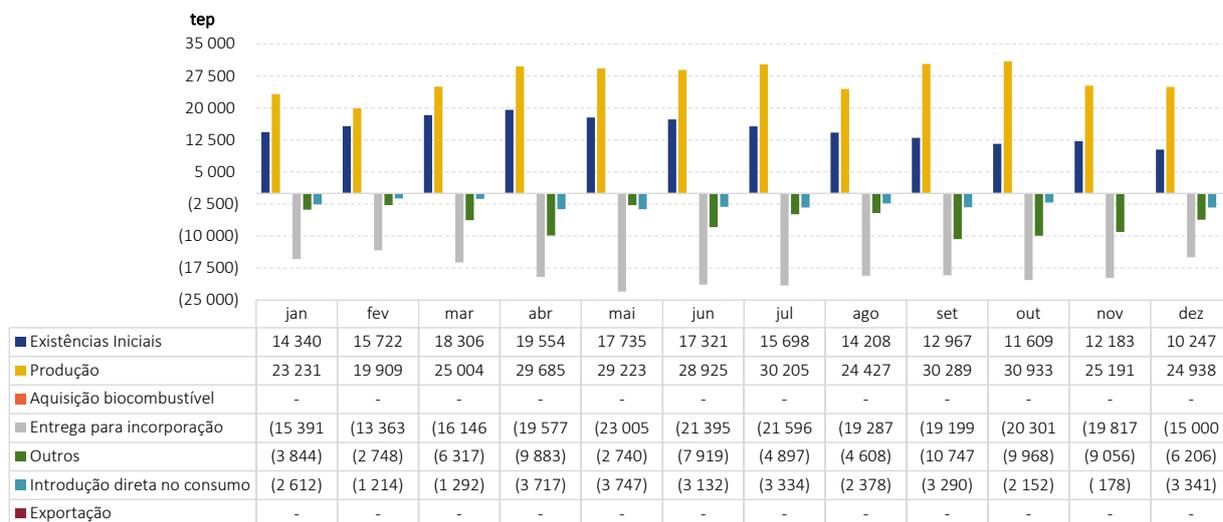
Refira-se ainda que a informação apresentada tem por base o reporte de informação pelos PRG no Balcão Único da Energia, não incluindo, portanto, os Pequenos Produtores Dedicados, considerando que comercializam biocombustíveis para aplicações específicas em frotas e para consumidores cativos previamente identificados.

4.1.1 QUANTIDADES DE BIOCOMBUSTÍVEL MOBILIZADO NO MERCADO NACIONAL

Os PRG estão obrigados a reportar o balanço da sua atividade no Balcão Único da Energia, com detalhe mensal, incluindo designadamente as existências iniciais ao mês, as entradas no inventário (produção e a aquisição de biocombustíveis) e as saídas (entrega para incorporação, introdução direta no consumo, exportações e outras saídas de inventário).

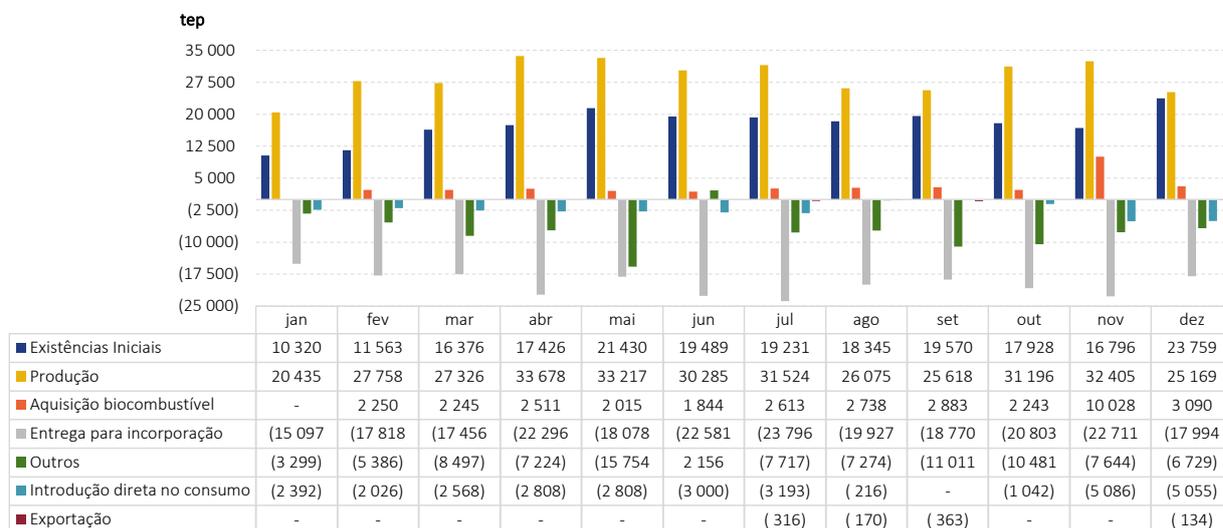
A Figura 4-1, Figura 4-2 e a Figura 4-3 apresentam as quantidades de FAME e HVO mobilizados mensalmente e respetivo saldo de existências, por tep, para os anos de 2018, 2019 e 2020, respetivamente.

Figura 4-1 – Quantidades de FAME e HVO mobilizados mensalmente e respetivo saldo de existências, por tep, em 2018



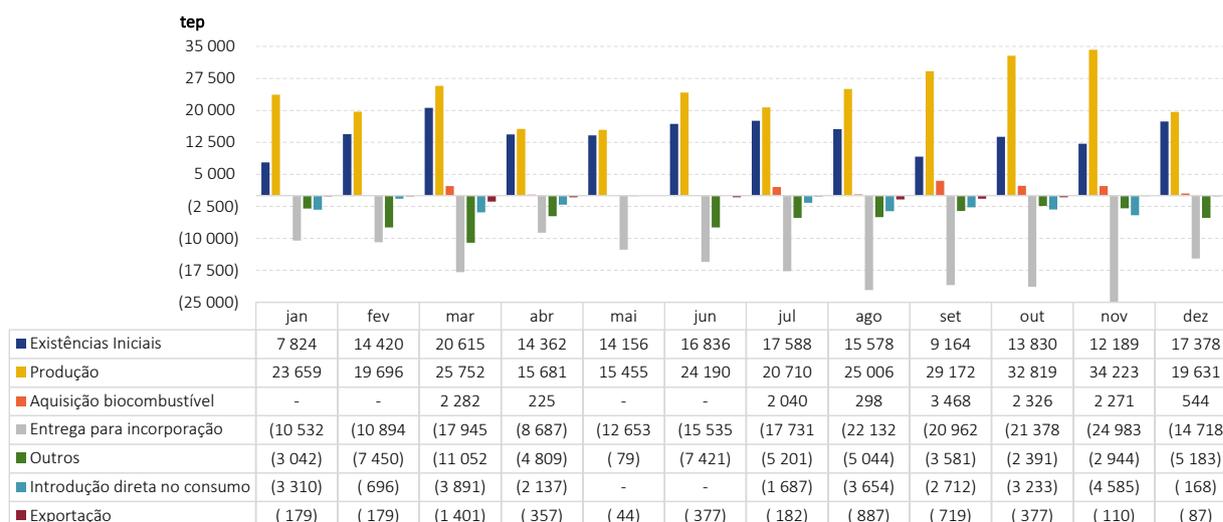
Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

Figura 4-2 – Quantidades de FAME e HVO mobilizados mensalmente e respetivo saldo de existências, por tep, em 2019



Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

Figura 4-3 – Quantidades de FAME e HVO mobilizados mensalmente e respetivo saldo de existências, por tep, em 2020



Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

A Tabela 4-1 apresenta as quantidades de FAME e HVO mobilizadas anualmente no balanço dos PRG, resumindo a informação apresentada na Figura 4-1, Figura 4-2 e Figura 4-3.

Tabela 4-1 – Quantidades de FAME e HVO mobilizadas anualmente no balanço dos PRG

Unidade: tep

		2018		2019		2020	
		Total anual	Média mensal	Total anual	Média mensal	Total anual	Média mensal
Entradas	Produção	321 961	26 830	344 688	28 724	285 994	23 833
	Aquisição de biocombustível	---	---	34 460	2 872	13 455	1 121
		-----		-----		-----	
	Entrega para incorporação	224 079	18 673	237 328	19 777	198 150	16 513
Saídas	Introdução direta no consumo	30 386	2 532	30 193	2 516	26 073	2 173
	Exportação	---	---	983	82	4 899	408
	Outros	78 933	6 578	88 860	7 405	58 197	4 850

Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

A análise da Tabela 4-1 permite retirar diversas conclusões:

- A produção nacional foi relativamente estável nos anos de 2018 e 2019, com médias mensais de 26,8 e 28,7 ktep, o que, em termos nominais, representa a capacidade de produção. Em 2020 a produção sofreu um decréscimo acentuado, registando mínimos de produção dos últimos três anos nos meses de abril e maio, coincidentes com o período de maior impacto da pandemia de Covid-19 na procura de gasolinhas e gasóleos.
- A aquisição de biocombustíveis por parte dos PRG é muito inferior à produção. Em 2019 o total de aquisições de biocombustíveis dos PRG representaram 10,0% da produção total e, no ano seguinte, esse valor desceu para 4,7%.
- No que respeita a saídas de inventário a parcela dominante corresponde às entregas para incorporação no mercado nacional. Em sentido oposto as exportações são a parcela menos relevante, representando 0,3% e 1,7% da produção homóloga nos anos 2019 e 2020, de onde se conclui que a produção endógena se destina maioritariamente ao mercado nacional.
- As introduções diretas no consumo correspondem ao HVO produzido pela GALP, diretamente incorporado nos combustíveis líquidos no processo de refinação. Esta rubrica representa 9,1%, 8,4% e 9,1% das saídas de inventário totais nos anos 2018, 2019 e 2020, materializando a contribuição dos biocombustíveis avançados neste cabaz.

- A rubrica 'outros'¹² representam 23,7%, 24,9% e 20,3% das saídas de inventário totais nos anos 2018, 2019 e 2020.

4.1.2 DESAGREGAÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS POR PRODUTOR

[Informação confidencial]

4.1.3 DESAGREGAÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL POR MATÉRIA-PRIMA

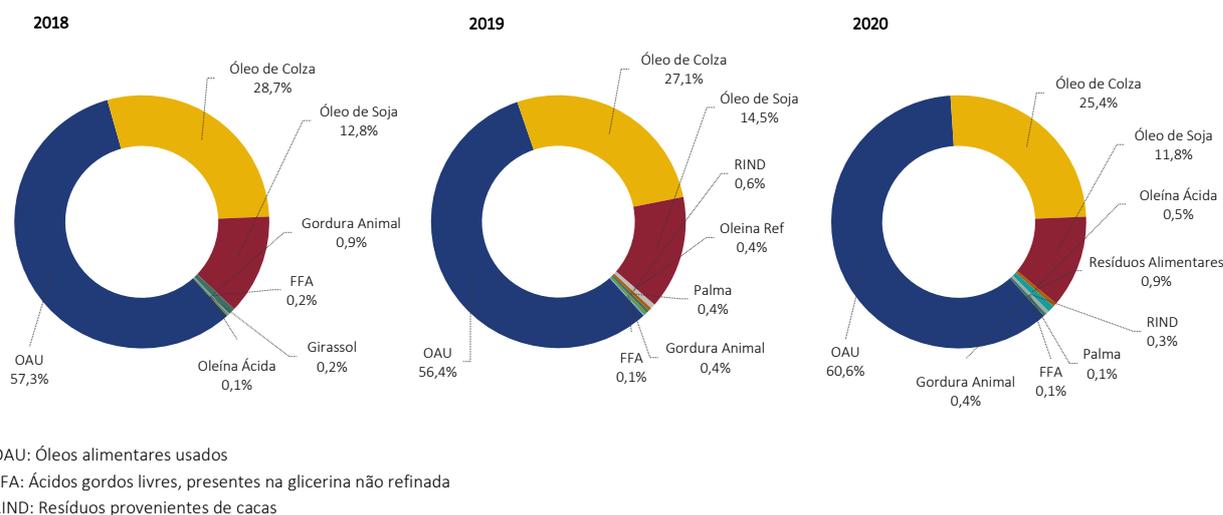
Partindo da produção nacional de FAME apresentada anteriormente, para os anos de 2018 a 2020, é feita a desagregação das matérias primas que lhe deram origem¹³.

No contexto da presente análise foi considerada informação retirada do Balcão Único da Energia, designadamente os registos disponibilizados pelos PRG relativamente à caracterização das matérias-primas que estão na origem da respetiva produção. Foi desconsiderada a produção de HVO, por não estar disponível no Balcão Único de Energia a informação necessária.

¹² Inclui, por exemplo, entregas para aplicações industriais.

¹³ Desagregação do FAME produzido no mercado nacional, em termos de energia (tep), tendo por base a matéria prima que esteve na sua origem.

Figura 4-4 – Desagregação de FAME produzido no mercado nacional, por matéria-prima em tep, entre 2018 e 2020



Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

Conforme se pode observar, há uma clara prevalência do recurso a óleos alimentares usados (OAU) para a produção de FAME no mercado nacional, os quais representam, em todo o período analisado, mais de 50% no *mix* das matérias primas utilizadas. A par desta tendência, registou-se uma utilização crescente dos OAU no total de FAME produzido no mercado nacional, com um peso de 61% no último ano analisado (2020) face a 57% em 2018 e 2019.

No que respeita à utilização de óleos alimentares virgens, importa referir que, pese embora se tenha verificado uma diminuição da sua utilização no período analisado, designadamente de 2018 e 2019 para 2020, o óleo de colza e o óleo de soja mantêm uma contribuição relevante, sendo a segunda e a terceira matérias-primas com maior contribuição para produção nacional de FAME. Em 2018 e 2019, a contribuição agregada destes óleos vegetais para a produção nacional de FAME representou 42% do total, tendo esta ponderação diminuído para 37% em 2020.

Importa ainda destacar a evolução verificada no recurso a outras matérias-primas residuais para produção de FAME, para além dos OAU, como por exemplo a gordura animal, ou aquelas que constam da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, e que concorrem para a produção dos chamados biocombustíveis avançados. Com efeito, desconsiderando os OAU, assistimos a um peso de 1,2% em 2018, 1,6% em 2019 e

2,2% em 2020, para o conjunto das matérias residuais utilizadas na produção de FAME. Centrando a análise nas matérias que constam da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021, estes pesos foram de 0,3%, 1,1% e 1,8%, em 2018, 2019 e 2020, respetivamente.

A este respeito, refiram-se as recentes alterações legislativas introduzidas em matéria de metas e obrigação de incorporação de biocombustíveis no Decreto-Lei n.º 8/2021, designadamente o estabelecimento de uma meta nacional indicativa de 0,5 %, em teor energético, a cumprir com biocombustíveis avançados, da quota de energia proveniente de fontes renováveis nos transportes, e a qual é vinculativa para o ano de 2021.

A análise às matérias-primas que estão na origem do FAME produzido em Portugal permite constatar que o sistema de dupla contagem em vigor, através do qual cada tep produzido a partir das matérias constantes do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021 dá lugar à emissão de dois TdB, tem motivado um uso crescente destas matérias residuais. Os OAU prevalecem no cabaz da produção nacional, com as outras matérias residuais, embora em maior escala, a registar um aumento progressivo.

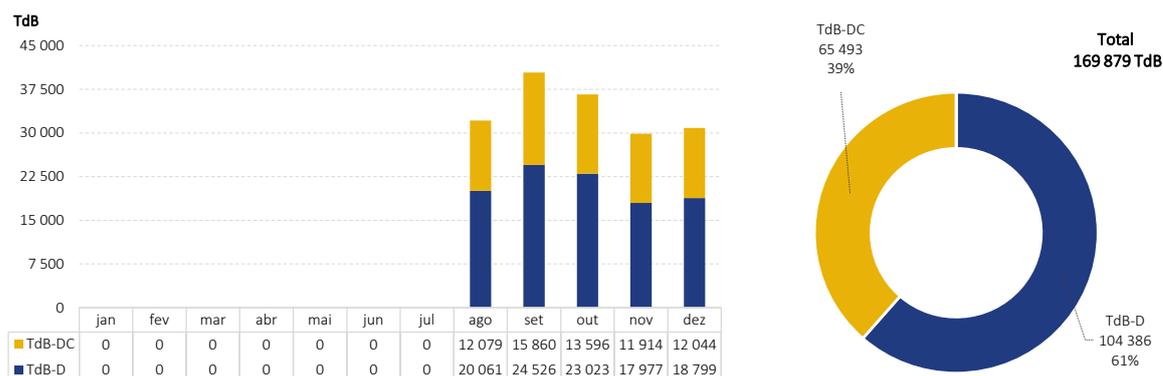
O próximo ponto apresenta a emissão de TdB decorrentes da produção nacional de biocombustíveis, atendo à particularidade de mais de 50% do FAME produzido no mercado nacional ter origem em matérias elegíveis para o sistema de dupla contagem aplicado em Portugal.

4.1.4 EMISSÃO DE TDB DECORRENTES DA PRODUÇÃO NACIONAL

Considerando a caracterização apresentada nos capítulos anteriores relativamente às quantidades produzidas de FAME e de HVO no mercado nacional, bem como às matérias-primas que estão na sua origem, apresenta-se agora a uma caracterização da emissão de títulos de biocombustíveis que lhes estão subjacentes, de acordo com a sua tipologia: TdB sem bonificação, TdB com bonificação de dupla contagem e TdB Avançado, de acordo com o definido na legislação aplicável. Será ainda apresentada a desagregação da emissão de TdB por cada um dos PRG, de acordo com a tipologia referida anteriormente.

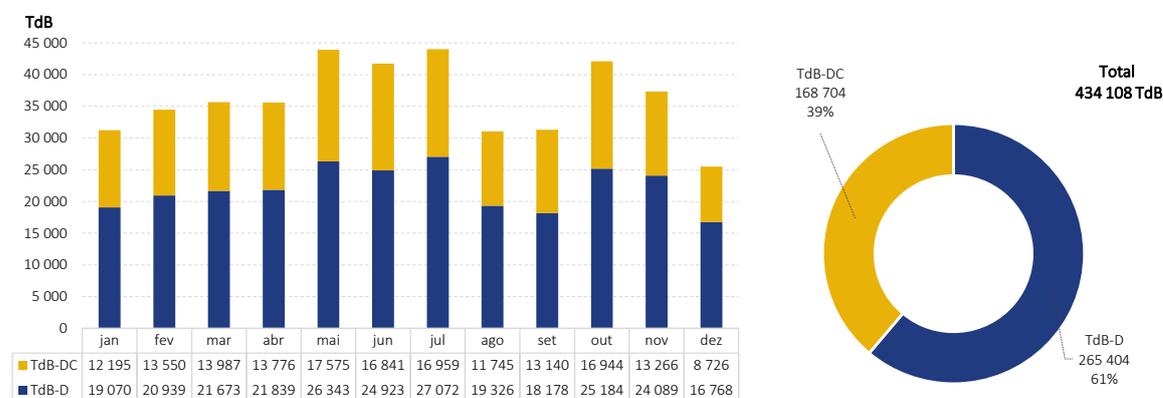
A Figura 4-5 , a Figura 4-6 e a Figura 4-7 apresentam as evoluções das emissões de TdB(s), para FAME e HVO, no período de 2018 a 2020, desagregados por TdB sem bonificação (TdB – D), por TdB de Dupla Contagem (TdB – DC) e por TdB Avançado (TdB – A)¹⁴.

Figura 4-5 – Emissão de TdB de FAME e HVO, em 2018¹⁵



Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

Figura 4-6 – Emissão de TdB de FAME e HVO, em 2019

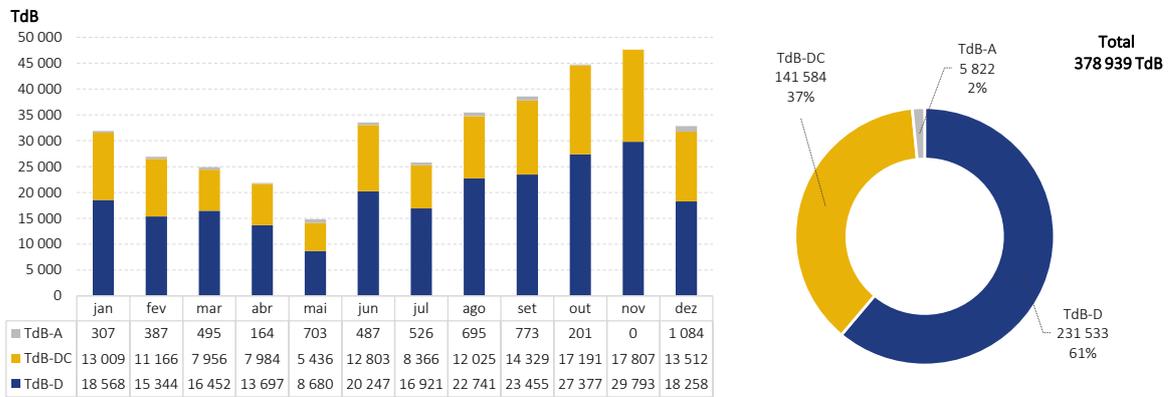


Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

¹⁴ A tipologia TdB Avançado passou a ser aplicada a partir de 2020, inclusive.

¹⁵ A informação disponível no Balcão Único da Energia e no site da ENSE reporta ao período de setembro de 2018 em diante, em linha com as competências desta Entidade em matéria de emissão de título de biocombustíveis, atribuídas pelo Decreto-Lei n.º 69/2018, de 27 de agosto.

Figura 4-7 – Emissão de TdB de FAME e HVO, em 2020



Fonte: Balcão Único da Energia (TdB – D e TdB – DC). ENSE-E.P.E. (TdB-A). Tratamento: ERSE

Conforme se pode observar para os três anos apresentados, a emissão de TdB acompanhou, genericamente, o comportamento da produção nacional de FAME e de HVO apresentada no ponto 4.1.1. Refira-se, porém, que os TdB emitidos são superiores à produção nacional em tep, na medida em que mais de 50% da produção nacional assenta no recurso a matérias residuais, conforme já referido no ponto 4.1.3, havendo por isso lugar à emissão de dois TdB por cada tep de biocombustível produzido.

Este facto justifica que perto de 40% dos TdB emitidos sejam TdB - DC. Com efeito, os TdB - DC referem-se aos segundos títulos atribuídos, correspondentes à bonificação, e não à totalidade dos títulos emitidos para os biocombustíveis produzidos a partir de matérias residuais.

Ainda a respeito dos títulos de dupla contagem, importa notar que, em 2018 e em 2019, os TdB DC emitidos resultaram da produção total de biocombustíveis a partir de matérias residuais (OAU, gorduras animais, desperdícios alimentares, entre outros resíduos), sendo que a partir de 2020 se configurou uma separação entre os TdB - DC e os TdB - A. São elegíveis para os primeiros os biocombustíveis produzidos a partir de óleos alimentares usados e as gorduras animais, conforme Parte B do anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021, e para o segundos os biocombustíveis produzidos a partir das restantes materiais residuais, designadamente as constantes da parte A do mesmo anexo. Apesar desta nova configuração, ambos se enquadram no sistema de dupla contagem.

A Figura 4-8 apresenta os títulos para FAME e HVO emitidos para os PRG, entre 2018 e 2020, desagregados por tipologia (simples, dupla contagem ou avançado).

Figura 4-8 – Emissão de TdB de FAME e HVO desagregados por operador entre 2018 e 2020

[Informação confidencial]

4.1.5 TRANSAÇÕES DE BIOCOMBUSTÍVEL E TÍTULOS PROVENIENTES DA PRODUÇÃO NACIONAL

[Informação confidencial]

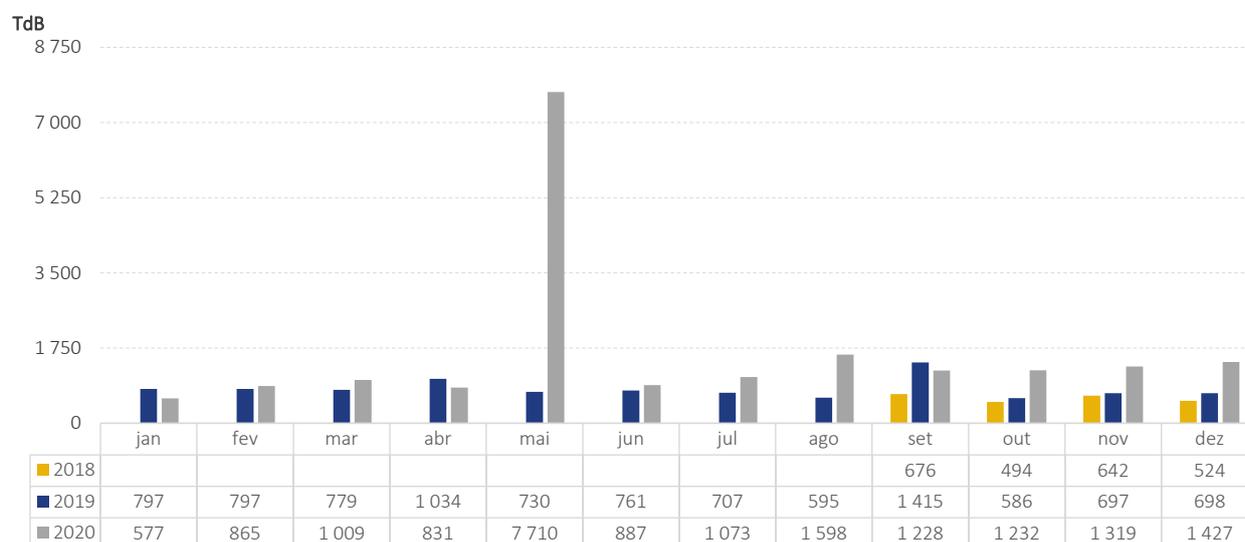
4.2 IMPORTAÇÃO

O presente capítulo pretende caracterizar a perspetiva das importações de biocombustíveis no decurso do período de 2018 a 2020. Note-se, neste particular, que as importações podem respeitar a biocombustíveis puros, ou biocombustíveis já incorporados nos combustíveis fósseis rodoviários.

Atento o facto de, à data do presente relatório, os operadores económicos não reportarem dados consistentes sobre importações no Balcão Único da Energia, a presente análise incidiu sobre informação disponibilizada no site da ENSE-E.P.E. relativamente aos TdB emitidos por conta das importações realizadas pelos operadores económicos nacionais. A Figura 4-9 apresenta a referida informação retirada da página de Internet da ENSE, para o período compreendido entre 2018 e 2020¹⁶.

¹⁶ A informação disponível no site da ENSE reporta ao período de setembro de 2018 em diante, em linha com as competências desta Entidade em matéria de emissão de título de biocombustíveis, atribuídas pelo Decreto-Lei n.º 69/2018, de 27 de agosto.

Figura 4-9 – TdB emitidos por importação entre 2018 e 2020



Fonte: ENSE-E.P.E. Tratamento: ERSE

Conforme se pode observar, as importações de biocombustíveis deram origem à emissão anual de 9 596 e 19 756 TdB em 2019 e 2020, respetivamente, correspondendo a uma média mensal de 800 e 1 646 TdB nos mesmos anos.

O comportamento atípico das importações registado no mês de maio de 2020, enquadrado no período adverso marcado pela pandemia de Covid-19, poderá ter ocorrido em resposta ao abrandamento da produção registado pela generalidade dos PRG, no período entre abril e junho, e até à paragem de produção por parte de alguns operadores durante um ou mais meses nesse período. Ainda que se tenha igualmente registado nesses meses uma redução das IC dos gasóleos e das gasolinas, a atipicidade que caracterizou este período poderá ter desencadeado alguma incerteza nos operadores económicos, justificando eventualmente o comportamento das importações no mês de maio. Não obstante, o mês de junho retomou os níveis de importação anteriormente verificados.

Importa ainda notar que, apesar de se observar um aumento muito substancial na emissão de TdB decorrentes dos biocombustíveis importados, sobretudo de 2019 para 2020, os TdB emitidos a título de importação representam um valor residual, na ordem dos 2% e dos 5% em 2019 e 2020, respetivamente, no total dos TdB emitidos por conta da produção nacional.

Refira-se ainda que os biocombustíveis substitutos da gasolina incorporados no mercado nacional, como o bioetanol e em menor escala o bio-ETBE, são integralmente importados, uma vez que os PRG se dedicam exclusivamente à produção de biocombustíveis substitutos do gasóleo, designadamente FAME e HVO. Com efeito, enquanto a produção endógena de substitutos de gasóleo se destina maioritariamente ao mercado nacional, no que respeita aos produtos substitutos da gasolina os incorporadores encontram-se dependentes da importação. Importa também notar que a totalidade dos TdB Avançados, emitidos pela produção de FAME a partir de matérias residuais elegíveis para tal, resultaram exclusivamente de produção nacional.

Em face do exposto, e considerando a desagregação da incorporação no mercado nacional por tipo de biocombustível apresentada no capítulo seguinte (*Cfr.* Secção 4.3, Figura 4-10 e Figura 4-11), conclui-se que do total das importações ocorridas em 2019 e em 2020, cerca de 4 564 tep e 4 315 tep, respetivamente, respeitaram a produtos substitutos da gasolina – bioetanol e bio-ETBE.

Atendendo a que por cada tep incorporado há lugar à emissão e ao cancelamento de um TdB, infere-se que em 2019 cerca de 48% das importações realizadas respeitaram a produtos substitutos da gasolina e os remanescentes 52% foram relativos à importação de biocombustíveis substitutos do gasóleo. Em 2020, as importações de substitutos de gasolina (bioetanol+bio-ETBE) e de substitutos de gasóleo (FAME e HVO) representaram, respetivamente, 22% e 78% das importações totais.

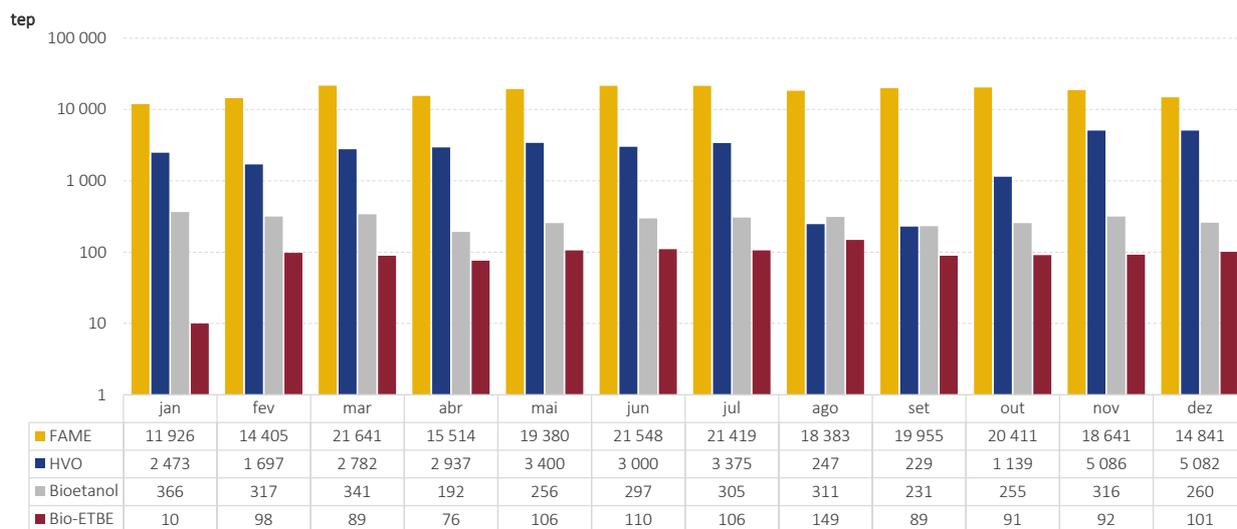
4.3 INCORPORAÇÃO

Conforme referido no capítulo 3.2, os incorporadores são as entidades que introduzem a consumo no mercado nacional os combustíveis rodoviários, designadamente gasolinas e gasóleos, e a Tabela 3-1 apresenta a listagem dos operadores em atividade no mercado nacional, desde 2018, com obrigações de incorporação de biocombustíveis no gasóleo e/ou na gasolina.

Cumprir referir que a incorporação de biocombustíveis é comprovada através dos títulos de biocombustíveis, os quais têm uma validade de dois anos a partir do momento em que são emitidos. Para este fim, os incorporadores prestam informação trimestral à ENSE-E.P.E., que monitoriza as carteiras de TdB dos operadores, cancelando os títulos utilizados para efeitos de cumprimento das metas nacionais de incorporação.

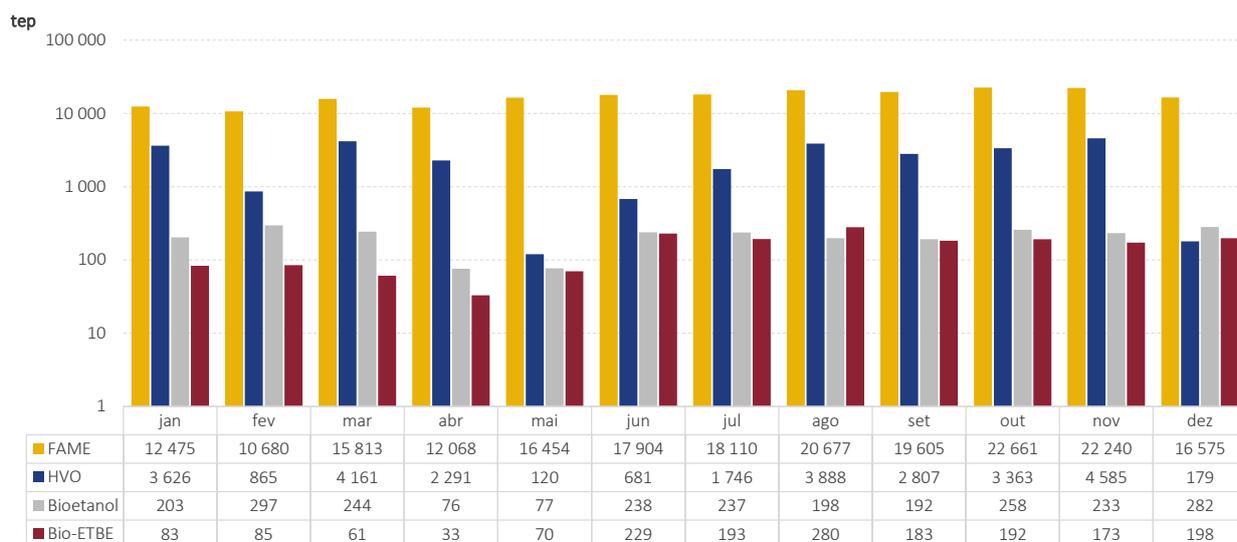
A Figura 4-10 e a Figura 4-11 apresentam os valores mensais de incorporação física de biocombustíveis dos operadores nacionais, para 2019 e para 2020, em teor energético, desagregados por FAME, HVO, bioetanol e bio-ETBE.

Figura 4-10 – Valores mensais de incorporação por tipo de biocombustível em 2019



Fonte: ENSE-E.P.E. Tratamento: ERSE

Figura 4-11 – Valores mensais de incorporação por tipo de biocombustível em 2020



Fonte: ENSE-E.P.E. Tratamento: ERSE

Da análise às figuras supra, conclui-se que:

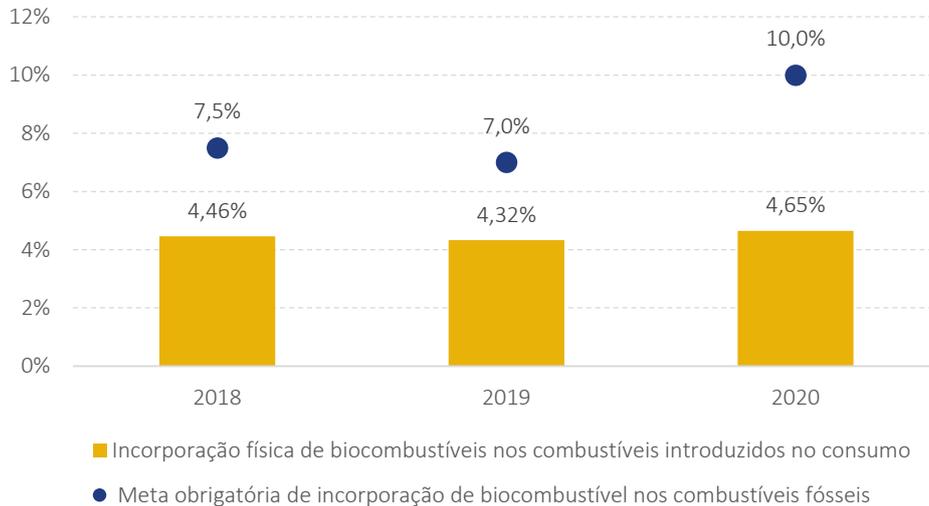
- Prevalece a incorporação de biocombustíveis substitutos do gasóleo, com o FAME a representar cerca de 86%, e o HVO a representar cerca de 12% do total das incorporações, em termos energéticos, em cada um dos anos analisados.
- Os valores médios mensais de incorporação de FAME, em 2019 e em 2020, foram de 33 548 tep e 31 549 tep, respetivamente, registando-se uma estabilidade dos valores mensais incorporados ao longo do período analisado. Por outro lado, os valores médios mensais de incorporação de HVO foram de 4 838 tep e 4 356 tep, nos mesmos anos, apresentando uma maior variabilidade dos valores mensais incorporados.
- A incorporação de produtos substitutos da gasolina representa cerca de 2% do cabaz de incorporação nacional no período analisado, com o bioetanol a prevalecer sobre o bio-ETBE.
- O valor total da incorporação de biocombustíveis, em termos energéticos, passou de 254 045 tep em 2019 para 237 889 tep em 2020, o que representa uma diminuição na ordem dos 6,4%.

Relativamente a este último ponto, cumpre referir que a retração da procura de combustíveis derivados do petróleo, decorrentes dos impactos da pandemia de Covid-19, conduziu à quebra na procura de biocombustíveis para incorporação nos gasóleos e gasolinas. Para limitar a tendência de recurso a títulos para cumprimento das metas nacionais de incorporação durante o estado de emergência decretado, aplicou-se transitoriamente a obrigatoriedade de incorporação física de biocombustíveis, numa percentagem mínima de 6,75% em volume de biodiesel no gasóleo utilizado no setor dos transportes terrestres¹⁷.

A Figura 4-12 evidencia as metas obrigatórias de incorporação de biocombustíveis para o período de 2018 a 2020, bem como a respetiva quota-parte de incorporação física efetivamente ocorrida nesse período.

¹⁷ Através do Despacho n.º 4736/2020, de 20 de abril, que entrou em vigor no dia 21 de abril e cessou efeitos 30 dias após o fim do estado de emergência.

Figura 4-12 – Metas e percentagens anuais de incorporação de biocombustíveis nos combustíveis introduzidos a consumo



Fonte: ENSE-E.P.E. Tratamento: ERSE

Verifica-se uma estabilidade na percentagem de incorporação nacional de biocombustíveis nos combustíveis líquidos rodoviários, e até um ligeiro aumento de 2018 para 2020 (4,46%, face a 4,65%, respetivamente), porém, em termos absolutos verificou-se um decréscimo na incorporação física, entre 2019 para 2020, conforme já demonstrado.

Acresce referir que, apesar da adoção de metas obrigatórias de incorporação de biocombustíveis mais exigentes ao longo do período analisado (com exceção do ano de 2019), mais de metade da incorporação nacional de biocombustíveis é cumprida por recurso aos títulos de biocombustíveis.

O Anexo C do presente relatório apresenta informação detalhada sobre cada incorporador, designadamente no que respeita à incorporação física de biocombustíveis, bem como ao recurso a TdB para cumprimento das metas obrigatórias nacionais de incorporação de biocombustíveis. A referida informação foi disponibilizada pela ENSE-E.P.E., sendo de assinalar que o reporte periódico por parte dos operadores económicos no Balcão Único da Energia sobre as incorporações de biocombustíveis é incompleto e pouco consistente.

A Tabela 4-2 resume, para cada operador em atividade no mercado nacional com obrigações de incorporação de biocombustíveis no gasóleo e/ou na gasolina, o cumprimento ou incumprimento das metas nacionais de incorporação de biocombustíveis, de acordo com a legislação nacional aplicável.

Tabela 4-2 – Incorporadores de biocombustíveis (2018-2020): [Informação confidencial]

[Informação confidencial]

Fonte: Balcão Único da Energia, ERSE

5. PREÇOS DOS BIOCOMBUSTÍVEIS



5. PREÇOS DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

No presente capítulo será apresentada uma valorização para os biocombustíveis produzidos e incorporados no mercado nacional, tendo como base os preços no mercado europeu, em particular os que resultam dos mercados organizados na Europa central, e os praticados pelos produtores do regime geral (PRG).

O espaço Europeu, conforme referido, dispõe de mercados organizados com negociação à vista e a prazo, tanto em biocombustíveis como em algumas matérias primas (por exemplo o óleo de colza, óleos vegetais usados, entre outros). O ponto de partida para a valorização dos biocombustíveis no mercado nacional é a análise internacional, em particular o contexto Europeu onde Portugal se insere, partindo-se de um mercado mais participado e global para uma realidade regional onde, em teoria, a concorrência é menor.

O mercado nacional, conforme se referiu, está limitado à negociação bilateral entre produtores e incorporadores. A nível interno, do lado da oferta, existem apenas dez PRG e, do lado da procura, 17 incorporadores. As transações e os preços são reportados no Balcão Único da Energia e, através destes registos, será realizada a análise do mercado.

Nos próximos dois subcapítulos serão abordados os contextos europeus e o nacional e, no terceiro, será feito o cruzamento destas perspetivas. Em particular, procurar-se-á compreender o posicionamento do mercado nacional no contexto Europeu, ou seja, perceber se as dinâmicas nacionais replicam as que se observam em mercados mais líquidos ou, pelo contrário, se o mercado nacional é muito periférico e muito desacoplado das tendências globais.

5.1 PERSPETIVA EUROPEIA

Os preços dos biocombustíveis na Europa podem ser apurados através de um referencial de mercado. No presente subcapítulo será apresentada uma caracterização do mercado à vista no referencial fob ARA¹⁸, tendo como referência as cotações publicadas pela *Argus Media* no *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*.

¹⁸ O referencial fob ARA considera que a entrega física das transações ocorre em entreposto fiscal, em Antuérpia, Roterdão ou Amsterdão, conforme o próprio índice identifica, ou, ainda, em Dordrecht, Flushing ou Gent.

Esta caracterização é focada no mercado europeu, porém, no Anexo B serão também apresentados diversos *benchmarks* com outros mercados, em particular os mercados asiático e sul americano onde se localizam os principais fornecedores externos de biodiesel à UE-28 (a Argentina, a Indonésia e a Malásia)¹⁹.

A caracterização incide sobre o período entre 2018 e 2020 e é desagregada da seguinte forma:

- O biodiesel, onde se incluem:
 - os convencionais – desagregados genericamente nas publicações da *Argus Media* como os FAME (*Fatty Acid Methyl Esters*) e os OME (*Oil Methyl Esters*), os últimos desagregados em função da matéria-prima utilizada designadamente os óleos de colza, palma ou soja e ainda os óleos alimentares usados e sebos;
 - Os HVO (*hydrotreated vegetable oils*) – desagregados também em função do tipo de biomassa utilizada como matéria-prima;
 - e, por fim, as matérias primas utilizadas (apenas no Anexo B);
- O etanol;
- O SAF (*sustainable aviation fuel*).

São ainda utilizados dados publicados no *Biofuels Annual 2020*, publicado pelo *Foreign Agricultural Service* do USDA (*United States Department of Agriculture*), no que respeita a consumos, produção, matérias primas e importação²⁰ para a UE-28.

5.1.1 BIODIESEL

A UE-28 é o maior produtor mundial de biodiesel. O biodiesel também é o biocombustível mais importante da UE-28 e, em termos energéticos, representa cerca de 85% do mercado total de biocombustíveis para transporte.

¹⁹ <https://bioenergyinternational.com/markets-finance/european-biodiesel-imports-from-argentina-and-indonesia-increase-sharply>

²⁰ Relatório online: <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Biofuels%20Annual%20The%20Hague%20European%20Union%2006-29-2020>

Em 2018, as importações de biodiesel na UE-28 representavam cerca de 25% da produção. De acordo com as estimativas do *Foreign Agricultural Service*, a UE-28 ter-se-ia tornado mais autossuficiente em biodiesel nos anos seguintes (consultar o Anexo B).

Os principais fornecedores externos de biodiesel à UE-28 são a Argentina, a Indonésia e a Malásia, a Argentina utilizando como matéria-prima o óleo de soja e a Indonésia e a Malásia, o óleo de palma.

O *Foreign Agricultural Service* estima também uma queda na procura de biodiesel na UE-28 de aproximadamente 6%, de 2019 para 2020. Esta retração não terá sido mais acentuada, acompanhando mais de perto a diminuição da procura de gasóleo rodoviário, porque a taxa de incorporação de biodiesel na UE-28 terá subido de 8,5% para 9,3%.

As matérias-primas mais utilizadas no biodiesel incorporado na UE-28 são o óleo de colza, o óleo alimentar usado e o óleo de palma.

BIODIESEL CONVENCIONAL

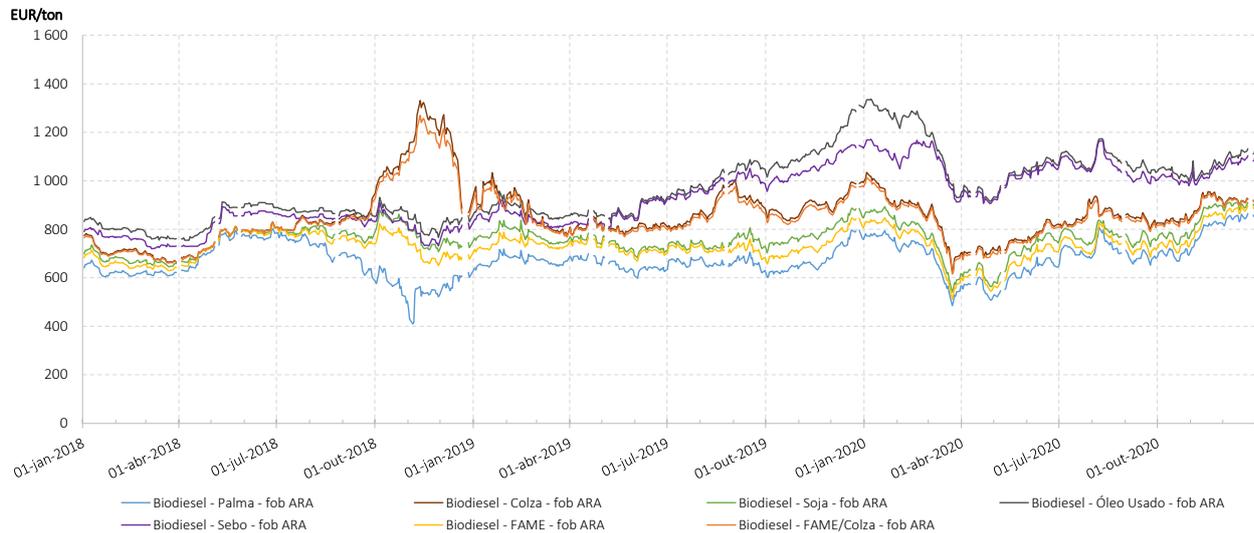
A análise do mercado do biodiesel convencional incide sobre o mercado *spot* no referencial fob ARA (*free on board, Amsterdam, Rotterdam, Antwerp*)²¹. No Anexo B, a caracterização apresentada no presente subcapítulo é complementada com a análise do mercado a prazo, no referencial fob ARA (*free on board, Amsterdam, Rotterdam, Antwerp*)²² e mercados asiático, sul americano e norte americano, com especial enfoque nos principais fornecedores de biodiesel exógenos a UE-28 (a Argentina, a Indonésia e a Malásia).

A Figura 5-1 apresenta a evolução das cotações do biodiesel convencional no mercado *spot*, entre 2018 a 2020, a preços fob ARA.

²¹ O referencial fob ARA considera que a entrega física das transações ocorre em entreposto fiscal, em Antuérpia, Roterdão ou Amsterdão, conforme o próprio índice identifica, ou, ainda, em Dordrecht, Flushing ou Gent.

²² O referencial fob ARA considera que a entrega física das transações ocorre em entreposto fiscal, em Antuérpia, Roterdão ou Amsterdão, conforme o próprio índice identifica, ou, ainda, em Dordrecht, Flushing ou Gent.

**Figura 5-1 – Evolução das cotações do biodiesel convencional, entre 2018 a 2020, a preços fob ARA
(free on board, Amsterdam, Rotterdam, Antwerp)**



Fonte: Argus Media

À exceção do último trimestre de 2018, o biodiesel convencional com a cotação mais baixa é o que se obtém da transesterificação do óleo de palma²³. O biodiesel obtido a partir dos óleos de soja²⁴ e de colza²⁵ seguem a mesma tendência que a observada para o biodiesel derivado do óleo de palma, porém, transacionando a preços superiores. Este dado justifica-se essencialmente pela diferença de preço das matérias primas, o que no caso dos óleos de palma e de colza se pode constatar no ponto I.3 do Anexo B.

Em sentido oposto, o biodiesel transacionado a preços mais elevados é o que se obtém a partir de resíduos, designadamente óleos alimentares usados²⁶ e sebos²⁷, ambos elegíveis para a emissão de títulos de dupla contagem. Também aqui o custo da matéria prima é mais elevado, como se poderá observar no ponto I.3 do Anexo B para os óleos alimentares usados.

²³ Biodiesel Palm OME RED ARA range barge fob

²⁴ Biodiesel Soya OME RED ARA range barge fob

²⁵ Biodiesel Rapeseed OME RED ARA range barge fob

²⁶ Biodiesel UCOME (used cooking oil) RED ARA range barge fob

²⁷ Biodiesel tallow OME RED ARA range barge fob

A Figura 5-1 apresenta também a evolução do *FAME 0 °C CFPP*²⁸, ou simplesmente FAME, e do *FAME -10 °C CFPP*²⁹, ou mistura FAME/Colza cujo preço é determinado como a soma de 10% do índice *Biodiesel FAME 0 °C CFPP RED ARA range barge fob* e 90% do índice *Biodiesel Rapeseed OME RED ARA range barge fob*.

Todas as cotações apresentadas na Figura 5-1 referem-se a biodiesel com certificação RED, ou seja, cumprindo os critérios de sustentabilidade das diretivas europeias relativas à promoção da utilização de energia de fontes renováveis³⁰.

No que respeita à evolução dos preços, são notórios os impactos da pandemia de Covid-19, com os preços a caírem desde janeiro até abril, fruto da forte retração da procura de combustíveis derivados do petróleo e, conseqüentemente, de combustíveis de matriz biológica para incorporação nos de origem fóssil. A partir de abril notou-se uma retoma lenta e gradual dos preços do biodiesel, ainda assim para valores muito aquém dos do início do ano.

Nota-se ainda um comportamento atípico no último trimestre de 2018, relacionado com a publicação da diretiva RED II, na qual se estabelecem orientações a médio prazo diferentes para o biodiesel derivado do óleo de palma e para os obtidos a partir de outras culturas alimentares e/ou culturas essencialmente energéticas. Este tema é acordado detalhadamente no Anexo B.

HVO

A *Argus media* apenas iniciou a publicação de cotações para o HVO no passado mês de setembro. Inicialmente apenas eram publicadas cotações semanais, sendo que as cotações diárias apenas passaram a disponibilizadas em dezembro.

²⁸ *Biodiesel FAME 0C CFPP RED ARA range barge fob*

Cold Filter Plugging Point (CPFF) é a temperatura mais baixa, expressa em graus Celsius (C), na qual um determinado volume de combustível passa por um dispositivo de filtração padronizado num tempo determinado quando arrefecido em determinadas condições. Este teste fornece uma estimativa para a temperatura mais baixa que um combustível veicula sem problemas em certos sistemas de combustível. Esta propriedade é importante para países de clima frio.

²⁹ *Biodiesel FAME -10C CFPP RED ARA range barge fob*

³⁰ Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, nas redações dadas pela Diretiva (UE) 2015/1513, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015.

Diretiva (UE) 2018/2001, o Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis.

Assim, o histórico de cotações de HVO é pequeno, ficando a análise limitada aos últimos quatro meses de 2020, no referencial fob ARA, designadamente: os índices *HVO fob ARA range (Class I)*, *HVO fob ARA range (Class II)* e *HVO fob ARA range (Class III)*.

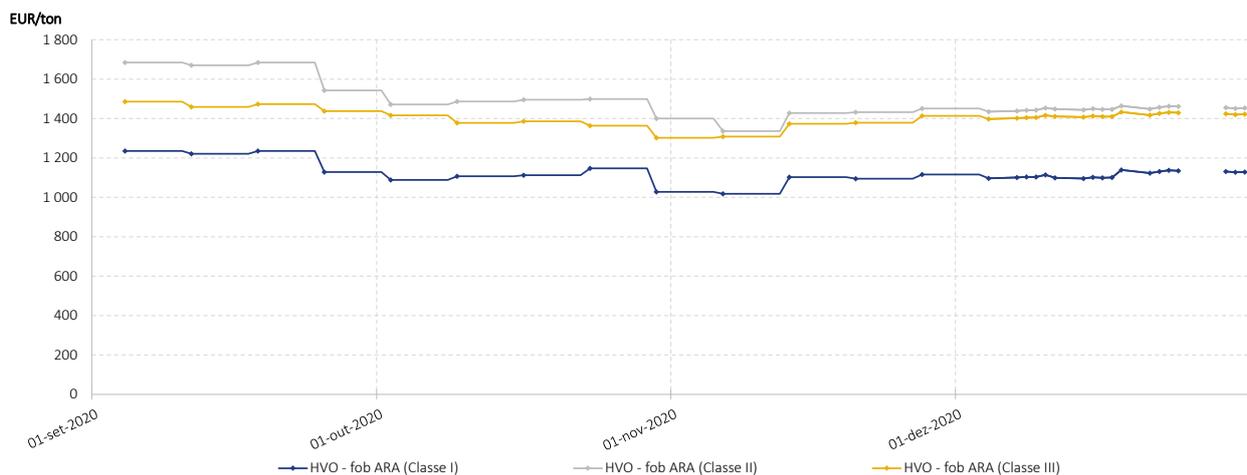
De acordo com a especificação³¹ da Argus, os HVO são classificados de acordo com as matérias primas, designadamente:

- *HVO fob ARA range (Class I)* utiliza culturas alimentares e rações;
- *HVO fob ARA range (Class II)* utiliza óleos alimentares usados e efluentes de fábrica de óleo de palma;
- *HVO fob ARA range (Class III)* utiliza sebos.

Todas as classes de HVO cumprem as especificações da norma EN15940 e têm certificação RED. Para além disso, os HVO da classe II devem ser acompanhados de certificação para dupla contagem, segundo o enquadramento regulamentar holandês.

A Figura 5-2 apresenta a evolução das cotações dos HVO, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA.

Figura 5-2 – Evolução das cotações dos HVO, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

³¹ *Biofuels, Methodology and specifications guide*

As cotações dos HVO, em EUR/ton, são superiores às apontadas para o biodiesel convencional. Refira-se, porém, que os HVO são negociados em base volumétrica, uma vez são menos densos que o biodiesel e o diesel convencional³² e são frequentemente elegíveis para dupla contagem (classes II e III), o que permite atenuar as diferenças de preço.

5.1.2 BIOETANOL

Os EUA e o Brasil são os dois maiores produtores mundiais de bioetanol, respondendo por cerca 84%³³ da produção global no ano 2019. A EU-28, no seu conjunto, produziu 5 186 milhões de litros de bioetanol em 2019, o que representou 5% da produção mundial.

Em 2018, as importações de bioetanol na UE-28 representavam cerca de 8,7% da produção endógena. Nesse ano, os EUA foram responderam por cerca de 80% das importações, num total de 385 milhões de litros. Em 2019, em virtude de um desagravamento das taxas aduaneiras às importações de bioetanol dos EUA, a UE-28 passou a importar 443 milhões de litros desse país (um aumento de 15% face a 2018).

O *Foreign Agricultural Service* estimou também uma queda na procura de bioetanol na UE-28 de aproximadamente 9,7%, de 2019 para 2020. Esta retração foi mais acentuada do que a observada para o biodiesel no mesmo período, demonstrando que os impactos da pandemia de Covid-19 foram mais severos na procura de gasolinas rodoviárias (de origem fóssil e biologia) do que nos gasóleos.

O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, publica cotações de bioetanol para o mercado *spot*, no referencial fob ARA, designadamente os seguintes dois índices:

- *RED (T2) Ethanol fob ARA range 50-60pc GHG savings* (ou Etanol T2 50-60% GEE red, fob ARA);
- *RED (T2) fob ARA range 68pc GHG savings* (ou Etanol T2 68% GEE red, fob ARA).

O que distingue estes dois índices são a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), com base no comparador de combustível fóssil de 83,8 gCO_{2eq.} /MJ, sendo que o primeiro promove reduções entre 50-60% e o segundo 68%. Os lotes devem ser acompanhados de certificação RED.

³² O FAME é cerca de 12~13% mais denso que um HVO da classe I

³³ <https://ethanolrfa.org/statistics/annual-ethanol-production/>

A cotação do 'Etanol T2 68% GEE red, fob ARA' só passou a ser disponibilizada a partir de 2020. Nesse ano, o mercado não distinguiu os índices 'Etanol T2 50-60% GEE red, fob ARA' e 'Etanol T2 68% GEE red, fob ARA', sendo que ambos apresentaram invariavelmente a mesma cotação. A Figura 5-3 apresenta a evolução destes dois índices no período entre 2018 a 2020.

Figura 5-3 – Evolução das cotações do bioetanol, entre 2018 e 2020, no referencial ARA



Fonte: Argus media

A Figura 5-3 permite identificar de uma forma muito clara o impacto da pandemia de Covid-19 nos preços do bioetanol na Europa. A cotação do bioetanol refletiu claramente a retração da procura das gasolinas rodoviárias registada em março e abril do ano passado, fruto das medidas de confinamento mais fortes. Posteriormente, notou-se uma retoma gradual até outubro e a 'segunda vaga' da pandemia no último trimestre do ano. Importa sublinhar que o consumo de gasolina responde mais às restrições da mobilidade individual dos cidadãos do que o gasóleo, pelo que o efeito da pandemia de Covid-19 na procura e preço do bioetanol excede o referido anteriormente para o biodiesel.

5.1.3 SAF (SUSTAINABLE AVIATION FUEL)

O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, apenas iniciou a publicação de cotações para o SAF (*sustainable aviation fuel*) no passado mês de setembro. Inicialmente com cotações semanais e, a partir de dezembro, com cotações diárias.

O histórico de cotações dos SAF é pequeno (últimos quatro meses de 2020), com apenas um índice no referencial fob ARA, designadamente *SAF, fob ARA range (Class II)*³⁴.

As matérias-primas são os óleos alimentares usados ou os efluentes de fábricas de óleo de palma, sendo *SAF, fob ARA range (Class II)* transacionado com certificação RED e elegível para dupla contagem. A redução mínima de GEE, com base no comparador de combustível fóssil de 83,8 gCO_{2eq}/MJ, deve ser, no mínimo, 85%.

A Figura 5-4 apresenta a evolução das cotações dos SAF, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA.

Figura 5-4 – Evolução das cotações dos SAF, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

5.2 MERCADO NACIONAL

No período entre 2009 e 2014 vigorou no mercado nacional um regime de preços máximos de venda de biodiesel, bem como um volume mínimo de incorporação no gasóleo, na sequência do estabelecido no Decreto-Lei n.º 49/2009, de 26 de fevereiro, que definiu quotas mínimas de incorporação obrigatória de biocombustíveis em gasóleo, como impulso, à data, ao desenvolvimento da fileira dos biocombustíveis em

³⁴ Combustível de aviação sustentável (SAF), em conformidade com a norma ASTM D7566. Querosene parafínico sintetizado a partir de ésteres hidrotratados e ácidos gordos (HEFA). As matérias-primas são o óleo alimentar usado ou efluentes de fábrica de óleo de palma.

Portugal e à introdução de combustíveis de génese renovável no consumo nacional. A razão subjacente à fixação de preços máximos foi legitimar os operadores da não obrigatoriedade de incorporar biocombustíveis em gasóleo sempre que os produtores praticassem preços acima dos limites de preço estabelecido. Da mesma forma, foi prevista a legitimidade na recusa de venda por parte dos produtores de biocombustíveis quando os custos de produção dos biocombustíveis pela indústria nacional se demonstrasse superiores ao limite de preço de venda fixado, numa lógica de garantia de equilíbrio económico-financeiro para produtores e incorporadores.

As Portarias n.º 353-E/2009, de 3 de abril; n.º 69/2010, de 4 de fevereiro e n.º 41/2011, de 19 de janeiro regulamentaram os preços máximos, publicados pela DGEG, e os quais oscilaram entre o valor mínimo de 721 EUR/m³, em janeiro de 2009, e 1 178 EUR/m³, em fevereiro de 2011.

Atualmente, como já referido, o funcionamento do mercado nacional dos biocombustíveis assenta em negociações e transações bilaterais entre operadores económicos, vigorando um regime de preços livremente acordados entre as partes.

As transações bilaterais poderão ocorrer entre produtores e incorporadores, ou entre outros operadores económicos, como seja o caso dos importadores, que aprovisionam biocombustível diretamente nos mercados internacionais, em estado puro ou previamente incorporado nos combustíveis de origem fóssil, com especial enfoque para o HVO, no bioetanol e no bio-ETBE.

Nos acordos comerciais subjacentes ao aprovisionamento dos biocombustíveis, poderão ser definidos, para além do tipo de biocombustível e preço, o teor da incorporação e as condições/locais de fornecimento, sempre que aplicável.

Considerando os atuais moldes de funcionamento do mercado nacional de biocombustíveis, bem como a informação disponível no Balcão Único da Energia, são apresentados no presente capítulo os preços praticados no mercado nacional para o FAME, designadamente os preços de venda praticados pelos produtores nacionais de biocombustíveis gerados através de processos de transesterificação, utilizando como matérias primas óleos vegetais, gordura animal e outras matérias residuais, para incorporação em entreposto fiscal nacional.

A este respeito, cumpre referir que apesar da Galp produzir HVO na refinaria de Sines, este biocombustível é incorporado no gasóleo no processo de refinação, não sendo possível através do Balcão Único da Energia

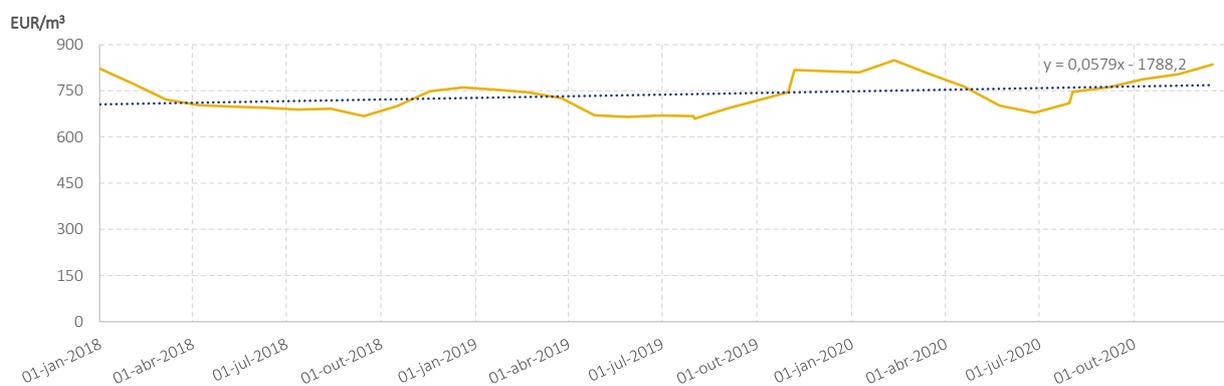
obter preços para este biocombustível. Da mesma forma não será considerada uma análise ao preço dos biocombustíveis importados, no estado puro ou por via da incorporação nos combustíveis líquidos rodoviários, por inexistir informação prestada pelos operadores no Balcão Único da Energia.

Por último, de referir ainda que o presente capítulo apresenta uma análise aos preços praticados pelos Produtores do Regime Geral, não incluindo, portanto, os Pequenos Produtores Dedicados, considerando que comercializam biocombustíveis para aplicações específicas em frotas e para consumidores cativos previamente identificados.

5.2.1 PREÇO MÉDIO NACIONAL FAME EM 2018-2020

A Figura 5-5 apresenta a evolução mensal do preço médio nacional de FAME antes de impostos³⁵, em EUR/m³, praticado pelos 8 produtores no regime geral a operar no território nacional, entre 2018 a 2020.

Figura 5-5 – Evolução mensal do preço médio nacional de FAME antes de impostos, em EUR/m³, de 2018 a 2020



Fonte: Balcão Único da Energia. Tratamento: ERSE

Conforme se pode observar na Figura 5-5, o preço médio nacional antes de impostos praticado na venda de FAME em Portugal registou um comportamento relativamente irregular no período analisado, a rondar

³⁵ Preço médio apurado com base nos preços praticados por cada produtor, mensalmente, ponderado pelas respetivas quantidades vendidas no mercado nacional.

os 722 EUR/m³, 719 EUR/m³ e 771 EUR/m³, em 2018, 2019 e 2020, respetivamente. Não obstante, é possível observar uma ligeira tendência crescente entre 2018 e 2020, com os preços médios nacionais em 2020 a registar valores cerca de 7% acima dos verificados em 2018.

Importa referir que no período 2014 a 2018 houve uma alteração muito significativa no *mix* de matérias-primas utilizadas para produção de biocombustíveis, com as matérias residuais, em especial os óleos alimentares usados, a ganhar terreno face aos óleos vegetais virgens. De facto, neste período, verificou-se mesmo uma inversão na proporção da utilização dos dois tipos de matérias-primas para produção de biodiesel.

No período análise no presente relatório, observou-se igualmente um aumento da proporção das matérias-primas residuais no portfólio de matérias utilizadas para a produção de FAME, ainda que a um ritmo mais lento. Concretamente, para além do maior recurso a óleos alimentares usados, assistiu-se a uma crescente expressão dos biocombustíveis produzidos a partir das matérias constantes da parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021.

A este respeito refira-se que a produção de biocombustíveis a partir de óleos alimentares usados tem subjacente custos produtivos acrescidos, considerando que o recurso a estas matérias pressupõe processos de produção e tecnologias tendencialmente mais dispendiosas, conforme já evidenciado na Figura 5-1, onde se apresentada a evolução das cotações do biodiesel convencional no mercado spot, entre 2018 a 2020, no mercado internacional. Porém, numa lógica de incentivo ao uso de matérias residuais para produção de biocombustíveis, e de forma a compensar os custos acrescidos de produção decorrentes da sua utilização, criou-se um mecanismo de compensação - o sistema de dupla contagem – aplicado em Portugal e em diversos mercados internacionais. Concretamente no contexto nacional, por cada Tep de biocombustível produzido a partir das matérias constantes do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021, há lugar à emissão de dois TdB, desde que acompanhado de Certificado comprovativo do cumprimento dos critérios de sustentabilidade. Tal facto justifica que, no mercado nacional, se verifiquem diferenças de preços relativamente pequenas no que respeita à produção de biocombustíveis, independentemente das matérias-primas e tecnologias usadas para a sua produção, como adiante se mostrará (*vide* capítulo 5.2.2).

Paralelamente a este contexto, o ano de 2020 ficou marcado por uma queda acentuada e transitória nos preços do FAME, entre os meses de março e junho, decorrentes dos impactos da pandemia de Covid-19. De facto, a retração da procura de combustíveis derivados do petróleo conduziu inevitavelmente à quebra

na procura de biocombustíveis para incorporação nos gasóleos e gasolinas. A retração na procura de biocombustíveis como consequência da quebra de procura de combustíveis líquidos rodoviários, é tanto mais evidente, atendendo a que a incorporação de biocombustíveis é realizada em entreposto fiscal, para introdução a consumo.

A retração no consumo de combustíveis e dos consequentes níveis de incorporação de biocombustíveis conduziu à intensificação do recurso aos títulos de biocombustíveis para cumprimento das metas nacionais de incorporação de biocombustíveis durante o estado de emergência decretado. Para contrariar esta tendência, foi publicado o Despacho n.º 4736/2020, de 20 de abril, que determinou excepcional e transitoriamente, a obrigatoriedade de incorporação física de biocombustíveis, numa percentagem mínima de 6,75% em volume de biodiesel no gasóleo utilizado no setor dos transportes terrestres. Esta obrigatoriedade entrou em vigor no dia 21 de abril e cessou efeitos 30 dias, após o fim do estado de emergência. A adoção desta medida visou, para além do cumprimento dos objetivos ambientais e de todo o tecido empresarial que os sustentam, o escoamento dos óleos virgens produzidos pela indústria extrativa nacional, enquanto fonte proteica de rações para as indústrias de alimentos compostos para animais, minimizando os constrangimentos provocados pela pandemia Covid-19 no fornecimento de farinhas de oleaginosas para este efeito.

Apesar dos impactos que a pandemia de Covid-19 provocou no mercado dos combustíveis fósseis e biocombustíveis, verificou-se uma revitalização da procura de FAME a partir de julho de 2020, tendo o ano terminado com preços médios a rondar os 836 EUR/m³, em linha com os valores praticados no início do ano de 2018.

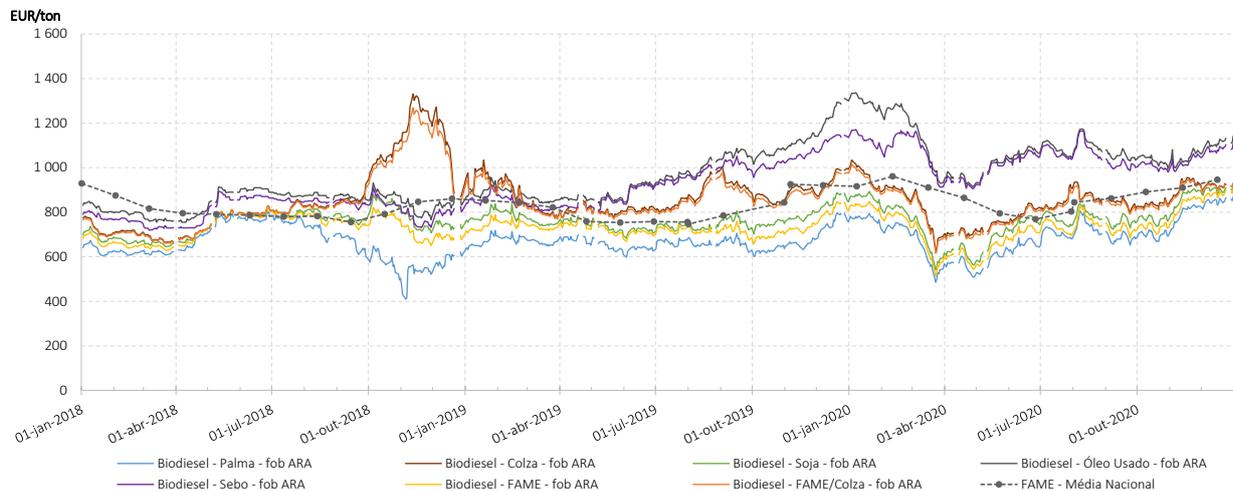
5.2.2 DESAGREGAÇÃO DO PREÇO MÉDIO NACIONAL DE FAME POR PRODUTOR EM 2018-2020

[Informação confidencial]

5.2.3 COMPARAÇÃO DOS PREÇOS PRATICADOS NO MERCADO NACIONAL AOS PREÇOS INTERNACIONAIS

A Figura 5-6 apresenta a comparação entre as evoluções dos preços médios mensais, antes de impostos, do FAME produzido pelos PRG no território nacional³⁶ e as cotações internacionais publicadas pela *Argus Media*, no *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, para o mercado a vista de biodiesel, no referencial *fob ARA*.

Figura 5-6 – Comparação entre a evolução mensal do preço médio nacional de FAME antes de impostos e a evolução das cotações do biodiesel convencional, a preços fob ARA, em EUR/ton entre 2018 a 2020



Fonte: Argus media

Da análise à Figura 5-6 é possível apontar as seguintes conclusões:

- Os preços do FAME produzido em Portugal, em termos absolutos, são próximos dos do biodiesel transacionado no referencial *fob ARA*.

Importa sobretudo apontar que o preço do FAME nacional se encontra mais próximo do biodiesel produzido a partir de óleos vegetais, no referencial *fob ARA*, do que o produzido com matérias primas elegíveis para dupla contagem (designadamente óleos vegetais usados e sebos).

³⁶ Tendo por base os preços apresentados em 5.2, convertido para EUR/ton considerando uma densidade (@ 0 °C) para o FAME de 883,39 kg/m³.

Este aspeto é coerente com o fato das transações no mercado à vista, no referencial *fob ARA*, serem lotes físicos acompanhados de certificação RED, com a emissão dos TdBs a ocorrer a montante das transações. Por outro lado, no mercado nacional, a prática é o reporte de transações de lotes físicos com os correspondentes títulos, com os títulos adicionais provenientes de dupla contagem negociados em separado. Por esta razão, a comparação dos preços do FAME produzido em Portugal deve ser feita relativamente às transações no mercado à vista, no referencial *fob ARA*, para produtos não elegíveis para dupla contagem.

Tendo em conta o exposto, e apesar do FAME nacional ser mais caro, por exemplo, do que o biodiesel de óleo de palma transacionado no mercado à vista, no referencial *fob ARA*, a produção nacional é competitiva face aos mercados organizados da Europa central. Note-se, por exemplo, que o preço médio do FAME nacional foi inferior ao biodiesel derivado de óleo de colza transacionado no mercado à vista, no referencial *fob ARA*, durante todo o ano de 2019.

- A evolução dos preços do FAME produzido em Portugal acompanham, de uma forma genérica, os do biodiesel transacionado no referencial *fob ARA*.

Com efeito, à exceção do último trimestre de 2018, no qual as cotações do biodiesel derivado de óleos de palma e de colza registaram um comportamento atípico no mercado à vista, no referencial *fob ARA*, e de uma quebra de preços menos marcada a nível nacional nos meses de março a julho de 2020, é notável um significativo acoplamento de preços e tendências.

Com efeito, o preço do FAME nacional foi menos suscetível à publicação da diretiva RED II, tendo alinhado com os preços médios do cabaz de biodiesel transacionado no mercado à vista, no referencial *fob ARA*. Já em 2020, na altura de maior retração do consumo de gasóleo rodoviário, a quebra de preços do FAME no mercado nacional foi menos expressiva do que no referencial *fob ARA*, fruto de um reajustamento da oferta (conforme referido no capítulo 4 do presente relatório).

Tendo em conta o exposto, é de sublinhar o alinhamento do mercado nacional, em preço e tendência, do que se observa no mercado à vista, no referencial *fob ARA*. Este aspeto assume particular relevância se atendermos às características do mercado nacional, designadamente um mercado periférico, pouco participado, onde a modalidade é invariavelmente a transação bilateral.

6. O SOBRECUSTO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS



6. O SOBRECUSTO DOS BIOCMBUSTÍVEIS

No presente capítulo é apresentada uma análise do custo adicional resultante da incorporação de biocombustíveis nos combustíveis líquidos rodoviários de origem fóssil, incluindo a metodologia adotada pela ERSE, os resultados para o período de 2018 a 2020 e a comparação face aos valores previsionais determinados pela ENSE-E.P.E. (disponibilizados diariamente por esta entidade e pela ERSE nas respetivas páginas de internet).

6.1 METODOLOGIA

O sobrecusto dos biocombustíveis é apresentado, de forma desagregada, no(s) preço(s) de venda ao público da gasolina IO95 simples e gasóleo simples, nos boletins e nos relatórios publicados pela ERSE e pela ENSE-E.P.E.

O preço publicado pelas referidas entidades resulta da aplicação de uma metodologia da ENSE-E.P.E.³⁷, a qual reflete as previsões desta entidade sobre o custo adicional - o sobrecusto -, por litro de combustível, especificamente na gasolina IO95 simples e no gasóleo simples, associado ao cumprimento das metas de incorporação de biocombustíveis nos combustíveis rodoviários. As metas de incorporação são estabelecidas em conformidade com a legislação nacional, devidamente enquadrada no subcapítulo 3.2 do presente relatório.

Conforme referido, o sobrecusto de incorporação de biocombustíveis publicado pela ERSE e pela ENSE-E.P.E. é uma previsão e, nessa medida, importa aferir a razoabilidade desse exercício face ao comportamento efetivo do mercado, só conhecido *a posteriori*.

A forma como foi recalculado o sobrecusto de incorporação de biocombustíveis é descrita seguidamente, para o gasóleo simples e para a gasolina IO95 simples.

³⁷ https://www.ense-epe.pt/wp-content/uploads/2019/01/regulamento_calculo_p_ref.pdf

6.1.1 GASÓLEO SIMPLES

1. Considera-se representativo do mercado nacional o preço médio do FAME transacionado pelos PRG, apresentado no ponto 5.2.2.

Importa referir que as quantidades produzidas pelos PRG são essencialmente destinadas a incorporação no mercado nacional (conforme referido em 4.1) e que, a produção reportada, excede a incorporação física. Em base anual, a produção dos PRG e a correspondente emissão de títulos encontra-se razoavelmente alinhada com as necessidades do mercado nacional (gasolinas+gasóleos).

Não se considerou a valorização do(s) HVO(s) produzido(s) em Portugal por não existir uma base consistente de informação reportada sobre os preços praticados nas transações do único produtor nacional - a refinaria de Sines -, no Balcão Único da Energia. A este facto acresce que a publicação de cotações sobre as transações dos HVO no mercado europeu apenas foi iniciada em setembro de 2020 (*Argus Media no Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*).

Porém, a incorporação de FAME prevalece sobre os HVOs e a diferença entre o preço do FAME e o gasóleo simples pode ser visto como uma aproximação do valor dos títulos.

2. Determina-se a diferença entre a valorização média ponderada do FAME transacionado pelos PRG, em base mensal, e a média do gasóleo simples acrescido de frete (publicado pela ERSE e pela ENSE-E.P.E) para o mesmo mês, conforme o índice *Gasoil diesel UK ultra low sulphur cif - London close, em USD/ton, posteriormente convertido para EUR/l*, da *Argus Media*, acrescido do frete

Os preços do FAME e do gasóleo simples são convertidos para unidade monetária por tep, sendo a diferença obtida em euros por tep (EUR/tep).

3. A diferença entre o FAME e o gasóleo simples, determinada conforme o ponto anterior, é multiplicada pela meta de incorporação, obtendo-se o sobrecusto de incorporação de biocombustíveis para o gasóleo, em euros por tep (EUR/tep).

4. O sobrecurso de incorporação de biocombustíveis para o gasóleo, determinado de acordo com o ponto anterior, é convertido para euros por unidade volumétrica (m³ ou litro) por aplicação dos seguintes fatores:
- Densidade do gasóleo³⁸: 0,835 ton/m³;
 - Poder Calorífico Inferior do gasóleo³⁹: 1,018 tep/ton;
 - Fator de conversão de m³ de FAME para tep⁴⁰: 0,788 tep/m³.

6.1.2 GASOLINA IO95 SIMPLES

1. As metas de incorporação da gasolina IO95 simples são obtidas por incorporação física de biocombustíveis substitutos de gasolina (sobretudo bioetanol na gasolina não aditivada) e por cancelamento de títulos, concretamente TdB provenientes da produção de FAME.

Refira-se a este propósito que em 2020 a incorporação física em todas as gamas de gasolina foi de aproximadamente 4,5%, sendo de assinalar que as metas de incorporação de biocombustíveis nas gasolinas rodoviárias foram satisfeitas essencialmente através da produção nacional de FAME, em particular os títulos de dupla contagem (TdB-DC) desacoplados de inventários físicos. Assim, os sobrecustos de incorporação de biocombustíveis nas gasolinas e nos gasóleos deve convergir para valores muito próximos.

Na metodologia da ERSE, o sobrecurso de incorporação de biocombustíveis na gasolina IO95 simples é determinado através da média ponderada entre os sobrecustos associados à incorporação física de bioetanol e cancelamento de TdB de FAME, atribuindo-se ao título o valor do sobrecurso do gasóleo determinado de acordo com 6.1.1. A metodologia adotada na determinação do sobrecurso associado à incorporação física de bioetanol é descrita sucintamente nos pontos de 2 a 5.

2. Na ausência de produção endógena de biocombustíveis substitutos da gasolina, tomou-se a cotação publicada pela *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, para o RED (T2)

³⁸ Conforme Portaria n.º [228/90](#), de 27 de março

³⁹ Conforme Despacho n.º [17313/2008](#), de 26 de junho

⁴⁰ ADENE: Energia em Números, Edição [2021](#)

Ethanol fob ARA range 50-60pc GHG savings (ou Etanol T2 50-60% GEE red, fob ARA), transacionado no mercado *spot* no referencial fob ARA, conforme se apresentou na Figura 5-3.

Refira-se que não foram consideradas as valorizações do bioetanol importado por não existir um reporte de informação mais robusto por parte dos incorporadores/importadores. Também foi desconsiderado o bio-ETBE por não se tratar de um sobrecusto aplicável às componentes de preço das gasolinas não aditivadas.

3. Determina-se a diferença entre a média mensal do índice *RED (T2) Ethanol fob ARA range 50-60pc GHG savings* e a média da gasolina IO95 simples acrescida de frete (publicada pela ERSE e pela ENSE-E.P.E.) para o mesmo mês, conforme o índice *Gasoline 95r 10ppm NWE cif - London close, em USD/ton, posteriormente convertido para EUR/l*, e respetivo frete.

Os preços do *RED (T2) Ethanol fob ARA range 50-60pc GHG savings* e da gasolina IO95 simples são convertidos para unidade monetária por tep, sendo a diferença obtida em euros por tep (EUR/tep).

4. A diferença entre o *RED (T2) Ethanol fob ARA range 50-60pc GHG savings* e a gasolina IO95 simples, determinada conforme o ponto anterior, é multiplicada pela meta de incorporação obtendo-se o sobrecusto (teórico) associado à incorporação física de bioetanol, em euros por tep (EUR/tep).
5. O sobrecusto associado à incorporação física de bioetanol, determinado de acordo com o ponto anterior, é convertido para euros por unidade volumétrica (m³ ou litro) por aplicação dos seguintes fatores:
 - Densidade da gasolina⁴¹: 0,720 ton/m³;
 - Poder Calorífico Inferior da gasolina⁴²: 1,051 tep/ton;
 - Fator de conversão de m³ de bioetanol para tep⁴³: 0,645 tep/ton.

6. Os pesos a aplicar na media ponderada para o sobrecusto de incorporação de biocombustíveis na gasolina IO95 simples é determinada considerando as quantidades de biocombustíveis substitutos de gasolina incorporadas mensalmente, conforme reporte da ENSE-E.P.E. (ver Figura 4-11), e tomando o

⁴¹ Conforme Portaria n.º [228/90](#), de 27 de março

⁴² Conforme Despacho n.º [17313/2008](#), de 26 de junho

⁴³ ADENE: Energia em Números, Edição [2021](#)

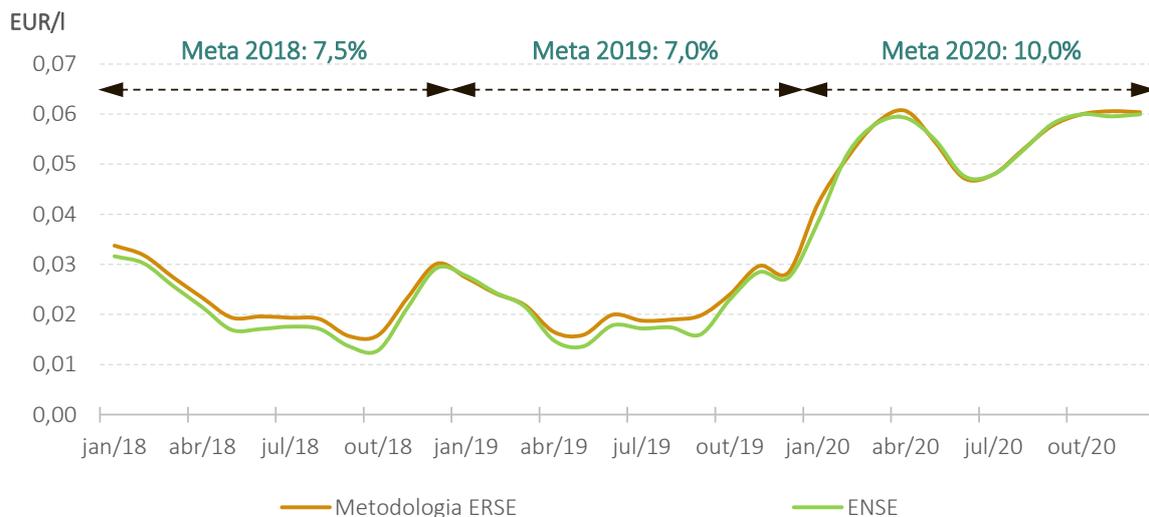
remanescente para o cumprimento das metas de incorporação das gasolinas como cancelamento de títulos de FAME.

Os sobrecustos aplicáveis na media ponderada correspondem ao sobrecusto do gasóleo determinado de acordo com 6.1.1. e o sobrecusto associado à incorporação física de bioetanol descrito anteriormente.

6.2 EVOLUÇÃO DO SOBRECUSTO NO PERÍODO DE 2018 A 2020

A Figura 6-1 apresenta a evolução do sobrecusto decorrente do cumprimento das metas de incorporação de biocombustíveis no gasóleo, tendo por base a metodologia acima descrita, bem como o sobrecusto publicado pela ENSE-E.P.E⁴⁴, para o período entre 2018 e 2020.

Figura 6-1 – Sobrecusto dos biocombustíveis no preço do gasóleo



Conforme se pode verificar, o sobrecusto da incorporação de biocombustíveis no gasóleo calculado pela ERSE com base na metodologia descrita em 6.1.1, considerando o comportamento efetivo do mercado, está alinhado com os valores publicados pela ENSE-E.P.E., calculados em base previsional.

No que respeita à evolução do sobrecusto ao longo do período analisado, verificou-se uma estabilização dos valores médios mensais em 2018 e 2019, na ordem dos 0,023 €/l e dos 0,022 €/l, respetivamente,

⁴⁴ https://www.ense-epe.pt/wp-content/uploads/2019/01/regulamento_calculo_p_ref.pdf

tendo o valor médio em 2020 ascendido a 0,054€/l, mais do dobro dos valores registados nos anos anteriores.

Pese embora se tenha verificado uma atualização da meta obrigatória de incorporação de biocombustíveis de 2019 para 2020, de 7% para 10% (em teor energético), tal aumento não explica, *per si*, a amplitude do acréscimo observado no sobrecusto de incorporação de biocombustíveis no gasóleo nesse período.

Com efeito, a par do aumento da meta de incorporação, assistiu-se a uma tendência de estabilização dos preços médios nacionais de FAME em 2020 (*Cfr.* Secção 5.2.1.) e a uma queda acentuada das cotações do gasóleo nos mercados internacionais. Conforme referido no *Relatório de Análise ao Mercado dos Combustíveis Líquidos Rodoviários para o período 2018-2020*, publicado pela ERSE⁴⁵, as cotações do gasóleo nos mercados internacionais registaram em 2020 valores cerca de 38% abaixo dos registados em 2019, motivados pela quebra da procura decorrente das medidas de confinamento impostas pela pandemia de Covid-19, associada a um excesso de oferta.

O sobrecusto resultante da incorporação de biocombustíveis no gasóleo registou o valor mais elevado em abril de 2020, coincidente com o mês em que as cotações internacionais do gasóleo registaram os valores mais baixos. A partir de abril de 2020 verificou-se uma recuperação gradual e lenta das cotações internacionais do gasóleo, tendo o ano terminado com valores muito aquém das cotações do início do ano. O sobrecusto de incorporação de gasóleo acompanhou esta tendência, mas em sentido inverso.

A evolução expressiva do sobrecusto no ano de 2020 resultou assim do efeito combinado da adoção de uma meta obrigatória de incorporação mais exigente, e sobretudo da tendência de ligeiro aumento nos preços de FAME no mercado nacional a contrastar com cotações de gasóleo em baixa nos mercados internacionais, resultado num maior custo adicional para dar cumprimento às metas de incorporação de biocombustíveis no gasóleo.

A Figura 6-2 apresenta o sobrecusto de incorporação dos biocombustíveis no preço do gasóleo de acordo com a metodologia descrita em 6.1.1 e o sobrecusto da incorporação física de bioetanol no preço da gasolina.

⁴⁵ <https://www.erse.pt/media/1uiff13h/relatório-análise-do-mercado-de-combustíveis-líquidos-rodoviários.pdf>

A Figura 6-3 apresenta a evolução do sobrecusto decorrente do cumprimento das metas de incorporação de biocombustíveis na gasolina, tendo por base a metodologia descrita em 6.1.2, bem como o sobrecusto publicado pela ENSE-E.P.E, para o período entre 2018 e 2020.

Figura 6-2 – Comparação entre o sobrecusto do FAME e o sobrecusto da incorporação física de bioetanol no preço da gasolina

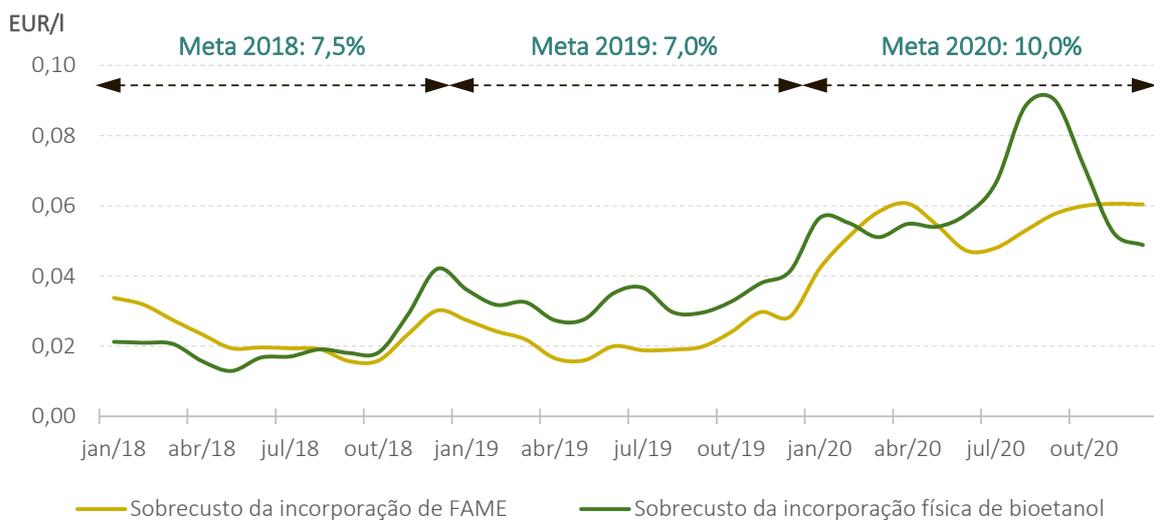
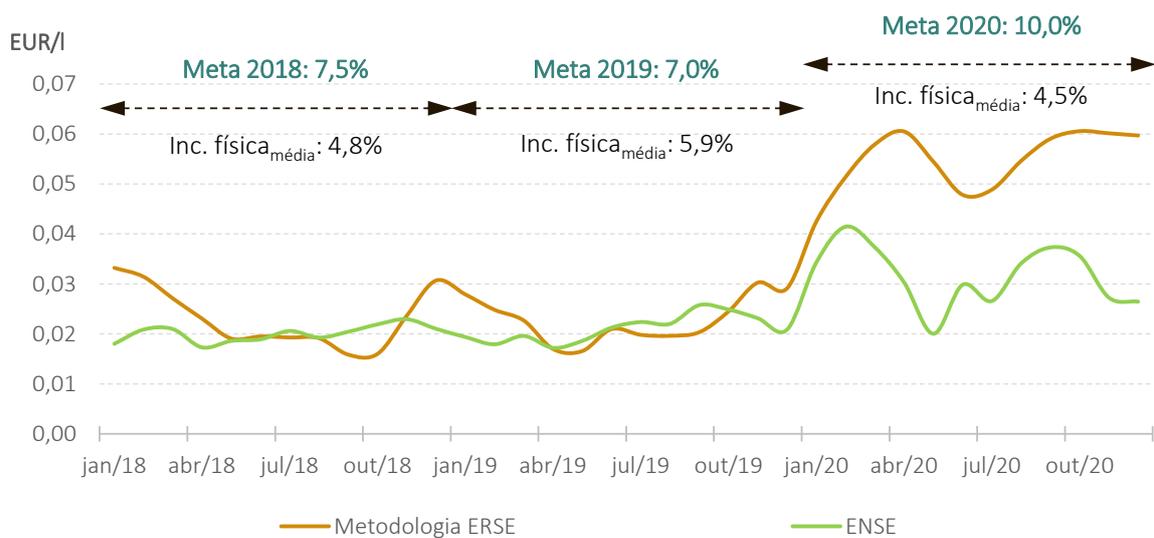


Figura 6-3 – Sobrecusto de incorporação física de bioetanol e TdB no preço da gasolina (metodologia descrita em 6.1.2)



Ao contrário do que se verificou no gasóleo, verifica-se na Figura 6-3 um maior distanciamento entre o sobrecusto calculado pela ENSE-E.P.E., em base previsional, e o que resulta da aplicação da metodologia da ERSE, considerando o efetivo comportamento do mercado. As diferenças entre as metodologias tornam-se mais evidentes a partir de março de 2020, sendo de registar um alinhamento entre abril de 2018 e fevereiro de 2020.

A análise individual aos sobrecustos de incorporação física de bioetanol e dos TdB(s) de FAME conforme Figura 6-2 permite constatar o seguinte:

- Tendencialmente o sobrecusto de incorporação física de bioetanol é superior à valorização dos TdB(s) de FAME, o que ajuda a compreender as razões que motivaram os incorporadores a adotar o cancelamento de títulos de biodiesel face a importações de bioetanol. Por outro lado, a produção nacional de FAME, com uma emissão excedentária de títulos face às obrigações de incorporação nos gasóleos rodoviários, também contribuiu para uma maior utilização dos títulos para o cumprimento das metas de incorporação nas gasolinas.

Refira-se ainda que o sobrecusto de incorporação física de bioetanol refletiu de uma forma mais severa as restrições de circulação resultantes da pandemia de Covid-19, com a procura e o preço da gasolina e do bioetanol a excederem os efeitos descritos anteriormente para o gasóleo e para o FAME, respetivamente.

- No que respeita à evolução do sobrecusto de incorporação física de bioetanol, verificou-se ao longo do período analisado uma tendência crescente, com valores médios mensais de 0,021 €/l, 0,033 €/l e 0,062 €/l, em 2018, 2019 e 2020, respetivamente, representando o valor médio de 2020 quase o dobro do valor registado em 2019.

Concretamente no que respeita ao último ano analisado, o impacto da adoção de uma meta obrigatória de incorporação mais exigente na gasolina foi potenciado pela evolução dos mercados internacionais, neste caso das cotações do bioetanol e da gasolina. Conforme apresentado na secção 5.1.2, as cotações do bioetanol em 2020 refletiram a quebra da procura de gasolinas em março e abril do ano passado, decorrentes da aplicação das medidas de confinamento mais restritas, tendo-se observado uma retoma gradual até outubro e nova retração no último trimestre do ano.

- No que respeita à valorização dos títulos de FAME o comportamento é idêntico ao apresentado na Figura 6-1 relativa à evolução do sobrecusto decorrente do cumprimento das metas de incorporação de biocombustíveis no gasóleo.

Por fim, refira-se que de 2021 em diante é expectável um aperfeiçoamento da metodologia de cálculo do sobrecusto da incorporação de biocombustíveis nos combustíveis líquidos rodoviários apresentada no presente capítulo, considerando as obrigações de reporte de informação introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 8/2021. Tais obrigações deverão permitir ultrapassar algumas das limitações desta abordagem, designadamente pela disponibilização, por parte dos operadores económicos, de informação sobre as quantidades importadas de biocombustível e respetiva valorização, sobre as transações de TdB efetuadas e as condições contratuais que lhes estão associados, e sobre a valorização de toda a produção nacional, designadamente o HVO.

O acesso a esta informação permitirá internalizar no cálculo do sobrecusto o recurso ao mercado dos TdB para cumprimento das metas nacionais de incorporação de biocombustíveis, bem como a valorização de todo o *mix* de biocombustíveis incorporados nos gasóleos e nas gasolinas introduzidos a consumo no mercado nacional. Este contexto contribuirá para a transparência do setor, e permitirá dar o correto sinal a todos os *stakeholders* sobre o custo-benefício deste vetor da transição energética.

7. CONCLUSÕES



7. CONCLUSÕES

No presente capítulo são apresentadas resumidamente as principais conclusões da análise do mercado nacional de biocombustíveis para o período entre 2018 e 2020.

Refira-se como ponto prévio que a análise apresentada no presente relatório resulta do estabelecido no artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, no qual compete à ERSE elaborar anualmente um documento caracterizador do comportamento do mercado nacional de biocombustíveis, incluindo o nível de cumprimento das obrigações de incorporação e o seu custo para o consumidor. Este relatório, na sua versão confidencial, destina-se ao membro do governo responsável pela área da energia, não obstante, é tornada publica na página da ERSE a versão não confidencial.

Como principais constatações referem-se:

1. A produção nacional de biocombustíveis está essencialmente associada a dez Produtores do Regime Geral (PRG), que produzem substitutos para gasóleos rodoviários de origem fóssil (o FAME e o HVO).

A produção dos PRG destina-se essencialmente ao mercado nacional, sendo que as exportações nacionais representaram apenas 0,3% e 1,7% da produção nos anos 2019 e 2020.

A produção nacional de FAME e HVO, incluindo os respetivos títulos, foi suficiente em 2019 para o cumprimento das metas de incorporação estabelecidas na legislação nacional, para os gasóleos rodoviários e quase suficiente em 2020. Este último ano, para além de materializar uma meta nacional de incorporação mais exigente, foi marcado por um decréscimo da produção nacional de biocombustíveis substitutos do gasóleo, seguindo a tendência de retração das IC dos gasóleos, motivada pela pandemia de Covid-19.

Os preços dos PRG para o FAME transacionado no mercado nacional seguem as tendências dos preços internacionais de um cabaz de biodiesel, o qual inclui produto(s) obtido(s) a partir de óleos vegetais virgens (óleo de colza, de soja e de palma), óleos alimentares usados, gordura animal e sebo (ver ponto 5.2.3).

Este aspeto permite cumprir as metas de incorporação nacionais com um sobrecusto relativo nos gasóleos (por quantidade incorporada) aparentemente alinhado com o mercado da Europa central (referencial *fob ARA*).

Refira-se ainda, no que respeita a matérias-primas para a produção de biodiesel, que há uma clara prevalência do recurso a óleos alimentares usados (OAU) para a produção de FAME no mercado nacional, no período de 2018 a 2020, com uma tendência crescente ao longo do período analisado.

No que respeita à utilização de óleos alimentares virgens, pese embora se tenha verificado uma diminuição ao longo do período analisado, a contribuição agregada de óleos de colza e de soja na produção de biodiesel é relevante.

No que respeita a outras matérias-primas residuais, para além dos OAU, como por exemplo a gordura animal, ou aquelas que constam da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, e que concorrem para a produção dos chamados biocombustíveis avançados, a sua contribuição é crescente (de 1,2% em 2018 para 2,2% em 2020). Focando apenas nas matérias que constam da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021, as contribuições foram de 0,3%, 1,1% e 1,8%, em 2018, 2019 e 2020, respetivamente.

Com efeito, este aspeto merece relevo uma vez que as recentes alterações legislativas introduzidas no Decreto-Lei n.º 8/2021 estabeleceram uma meta nacional indicativa de 0,5 %, em teor energético, a cumprir com biocombustíveis avançados, da quota de energia proveniente de fontes renováveis nos transportes, a qual passou a ser vinculativa para o ano de 2021.

Tendo em conta o exposto, o FAME produzido em Portugal beneficia largamente do regime de dupla contagem em vigor, através do qual cada tep produzido a partir das matérias constantes do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 8/2021 dá lugar à emissão de dois TdB. Importa efetivamente sublinhar que é através desse regime que os títulos emitidos para a produção dos PRG cobrem a totalidade ou quase totalidade, em 2019 e em 2020, respetivamente, das necessidades nacionais relativamente às metas de incorporação de biocombustíveis nos gasóleos.

2. As importações de biocombustíveis para o mercado nacional estão maioritariamente associadas aos substitutos para gasolinas rodoviárias, em particular o bioetanol e o bio-ETBE.

Em Portugal, a Repsol Polímeros está registada no Balcão Único da Energia como um produtor de bio-ETBE, porém, durante o período analisado neste relatório, não apresentou movimentação de stocks de bio-ETBE, nem entradas nem saídas de inventário, pelo que se depreendeu não ter havido produção endógena de substitutos de gasolina.

Apesar de se ter verificado um aumento muito substancial na emissão de TdB decorrentes de importações, em especial de 2019 para 2020, a mesma ainda é residual, na ordem dos 2% e dos 5% em 2019 e 2020, respetivamente, no total dos TdB emitidos por conta da produção nacional.

A importação reportada está aquém das metas de incorporação nacionais para as gasolinas rodoviárias, de onde se depreende que o cumprimento das obrigações de incorporação está, em parte, associado ao cancelamento de títulos (não necessariamente provenientes de biocombustíveis substitutos das gasolinas).

O reporte de informação referente a importações é menos detalhado do que o referente à produção nacional, sobretudo no que respeita à valorização do produto físico e dos respetivos títulos.

3. A incorporação de biocombustíveis no mercado nacional reporta a um cabaz de 4 produtos, designadamente o FAME, os HVO, o bioetanol e o bio-ETBE.

A contribuição de FAME prevalece, respondendo a 86% da incorporação física. Os biocombustíveis substitutos do gasóleo (FAME + HVO) representam 98% das incorporações físicas em termos energéticos, no decurso do período analisado. No que respeita aos produtos substitutos da gasolina, o bioetanol a prevalece sobre o bio-ETBE.

O valor total da incorporação de biocombustíveis, em termos energéticos, passou de 254 045 tep em 2019 para 237 889 tep em 2020, o que representou uma diminuição na ordem dos 6,4%, refletindo, em certa medida, a retração da procura de combustíveis derivados do petróleo, decorrentes dos impactos da pandemia de Covid-19.

Refira-se ainda que para mitigar o recurso a títulos para cumprimento das metas nacionais de incorporação durante o estado de emergência decretado, foi aplicada transitoriamente a obrigatoriedade de incorporação física de 6,75% em volume de biodiesel no gasóleo utilizado no setor dos transportes terrestres⁴⁶.

Em termos globais, verificou-se uma estabilidade na incorporação física de biocombustíveis em Portugal. Em termos relativos constatou-se um ligeiro aumento de 2018 para 2020 (4,46%, face a

⁴⁶ Através do Despacho n.º 4736/2020, de 20 de abril, que entrou em vigor no dia 21 de abril e cessou efeitos 30 dias após o fim do estado de emergência.

4,65%, respetivamente), porém, em termos absolutos verificou-se o contrário, ou seja, um decréscimo na incorporação física, entre 2019 para 2020, conforme referido.

Importa sublinhar que, apesar da adoção de metas mais exigentes ao longo do período analisado (com exceção do ano de 2019), mais de metade da incorporação nacional é realizada com títulos.

Na análise individual ao cumprimento das metas de incorporação por parte dos operadores obrigados importa distinguir duas realidades: (i) os grandes operadores – **[Informação confidencial]** – que cumprem sistematicamente as suas obrigações e (ii) os pequenos operadores com comportamentos muito diversificados.

No grupo dos pequenos operadores existem os que, de uma forma sistemática, cumprem as suas obrigações de incorporação e reporte (como **[Informação confidencial]**) e os que, em sentido oposto, nunca evidenciaram o cumprimento das suas obrigações (como **[Informação confidencial]**). Outros operadores, designadamente **[Informação confidencial]** têm um comportamento intermitente.

Em termos globais, e dada a expressão dos grandes operadores no mercado nacional⁴⁷, as metas de incorporação de biocombustíveis estabelecidas na legislação são essencialmente cumpridas. Porém, o número de incumpridores crónicos aproxima-se do número de operadores que sistematicamente cumprem as suas obrigações, mas a pequena dimensão dos operadores incumpridores limita materialmente esta questão.

4. O sobrecusto das medidas de incorporação de biocombustíveis é outro dos aspetos a relevar, por permitir quantificar o custo para os consumidores desta orientação política.

No que respeita ao sobrecusto, é importante ressaltar que o seu valor material depende de três fatores: (i) o custo dos biocombustíveis, (ii) o custo do combustível fóssil e (iii) as metas de incorporação.

Os sobrecustos têm vindo a subir de 2018 para 2020, muito motivados por uma maior ambição nas metas de incorporação e, também, pelo contexto atípico do ano de 2020, no qual as cotações internacionais dos gasóleos e das gasolinas rodoviárias registaram valores muito baixos.

⁴⁷ A Petrogal, Repsol, BP, Cepsa, Prio e OZ, em agregado representam mais de 95% das introduções a consumo de gasolinas e gasóleos rodoviários em Portugal.

Este aspeto deve ser enfatizado, na medida em que uma cotização baixa do petróleo e dos seus derivados eleva o sobrecusto de incorporação de biocombustíveis, mesmo num ambiente de estabilidade ou até de recessão no setor dos biocombustíveis. Em sentido inverso, um contexto de preços elevados do petróleo atenua o efeito da incorporação no que a custos diz respeito.

Tendo em conta este aspeto, a análise adequada do mercado é fundamental, para impedir que situações atípicas e conjunturais enviesassem a avaliação de medidas estruturais, como é o caso da política de incorporação de biocombustíveis.

5. Por fim, importa sinalizar a continuidade da política de incorporação de biocombustíveis nos combustíveis fósseis rodoviários, materializada no Decreto-Lei n.º 117/2010, de 2 de outubro, na redação que lhe é dada no Decreto-Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro, o qual revê em alta as metas de incorporação obrigatórias nos 11% em teor energético.

Este diploma já antecipa parcialmente as disposições da Diretiva RED II, entre as quais as limitações de incorporação de 7%, em teor energético, da contribuição dos biocombustíveis produzidos a partir de cereais e de outras culturas ricas em amido, de culturas açucareiras e oleaginosas e de culturas feitas como culturas principais essencialmente para fins energéticos em terrenos agrícolas.

A esta limitação acresce a obrigação de incorporação, a partir de 2021, de uma meta vinculativa de 0,5%, em teor energético, relativa aos biocombustíveis avançados.

Em resposta à legislação nacional e aos desígnios da RED II, que procura, entre outros objetivos, o afastamento dos biocombustíveis obtidos a partir de culturas alimentares e com elevado risco de deflorestação, tem-se verificado por parte da indústria nacional de biocombustíveis uma substituição progressiva dos óleos virgens por OAU e outros resíduos. Em resultado, observa-se hoje a predominância do recurso a matérias residuais para a produção nacional de FAME, através de uma capacidade produtiva muito considerável de biocombustíveis substitutos do gasóleo, e a preços alinhados aos referenciais dos mercados internacionais.

A atual capacidade produtiva nacional permite não só limitar as necessidades de importação de biocombustíveis, designadamente os substitutos do gasóleo, bem como a prática de preços de FAME no mercado nacional que seguem as tendências dos mercados internacionais para um cabaz de biodiesel, com os respetivos impactos no que respeita ao sobrecusto no preço de venda ao público do gasóleo.

Para além de mostrar evidências da sua importância e competitividade no setor dos biocombustíveis *per se*, a capacidade produtiva nacional de biocombustíveis assume já uma relevância assinalável no tecido empresarial português, contribuindo não só para a descarbonização do setor dos transportes, como também para a vitalidade e o desenvolvimento de indústrias paralelas através do crescente aproveitamento e valorização de resíduos, no contexto de uma economia circular.

Verificou-se que embora exista um cumprimento global das metas de incorporação de biocombustíveis, continuam a registar-se incumprimentos por parte de alguns operadores económicos de menor dimensão. Constatou-se também que a grande fatia dos biocombustíveis incorporados no gasóleo advém da produção nacional, mas o cumprimento das metas nacionais obrigatórias faz-se maioritariamente com recurso a títulos de biocombustíveis.

Embora a elaboração deste trabalho tenha beneficiado da cooperação institucional entre diversas entidades da administração pública, em particular da ENSE-E.P.E., que partilhou um relevante acervo documental, é de assinalar que se observaram bastantes limitações à informação disponível para uma análise mais aprofundada sobre o funcionamento do setor dos biocombustíveis, nomeadamente, nas matérias referentes à produção de HVO, às transações e valorização de títulos de biocombustíveis, e à quantificação e valorização da importação de biocombustíveis. Neste sentido, o presente relatório apresenta análises e conclusões que se circunscrevem à informação disponível à data, para o período entre 2018 e 2020, sem prejuízo do contínuo esforço da ERSE em promover uma maior transparência do setor, o qual tem registado um desenvolvimento expressivo nos últimos anos.

Cumprе finalmente salientar que, embora o Decreto Lei n.º 8/2021, de 20 de janeiro promova já uma melhor prestação de informação dos agentes económicos às entidades que regulam e fiscalizam o mercado nacional dos biocombustíveis, considera-se importante aprofundar o mecanismo de descoberta de preço dos biocombustíveis e dos respetivos títulos. Apenas o reforço efetivo de informação sobre esta matéria tornará possível, no futuro, análises mais concretas acerca do funcionamento do mercado nacional de biocombustíveis e uma regulação mais efetiva do mesmo.

ANEXOS



ANEXO A – REGISTOS DE ATIVIDADE DOS PRODUTORES EM REGIME GERAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS

[Informação confidencial]

ANEXO B – INTRODUÇÕES A CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS NO MERCADO NACIONAL

[Informação confidencial]

ANEXO C – REGISTO DE ATIVIDADE DOS INCORPORADORES DE BIOCOMBUSTÍVEIS

[Informação confidencial]

ANEXO D – CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO INTERNACIONAL DE BIOCOMBUSTÍVEIS

No presente anexo é apresentada a caracterização do mercado internacional dos biocombustíveis, tendo como referência as cotações de biocombustíveis e matérias primas publicadas pela *Argus Media* no *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*.

Esta caracterização é focada no mercado europeu, porém, serão também apresentados diversos *benchmarks* com outros mercados, em particular os mercados asiático e sul americano, onde se localizam os principais fornecedores externos de biodiesel à UE-28 (a Argentina, a Indonésia e a Malásia)⁴⁸.

A caracterização incide sobre o período entre 2018 e 2020 e é desagregada da seguinte forma:

- O biodiesel, onde se incluem:
 - os convencionais – desagregados genericamente nas publicações da *Argus Media* como os FAME (*Fatty Acid Methyl Esters*) e os OME (*Oil Methyl Esters*), os últimos desagregados em função da matéria-prima utilizada designadamente os óleos de colza, palma ou soja e ainda os óleos alimentares usados e sebos;
 - e os avançados – HVO (*hydrotreated vegetable oils*) – desagregados também em função do tipo de biomassa utilizada como matéria-prima;
 - e, por fim, as matérias primas utilizadas;
- O etanol;
- O SAF (*sustainable aviation fuel*).

São ainda utilizados dados publicados no *Biofuels Annual 2020*, publicado pelo *Foreign Agricultural Service* do USDA (*United States Department of Agriculture*), no que respeita a consumos, produção, matérias primas e importação⁴⁹ para a UE-28.

⁴⁸ <https://bioenergyinternational.com/markets-finance/european-biodiesel-imports-from-argentina-and-indonesia-increase-sharply>

⁴⁹ Relatório online: <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Biofuels%20Annual%20The%20Hague%20European%20Union%2006-29-2020>

I – Biodiesel

A UE-28 é o maior produtor mundial de biodiesel. O biodiesel também é o biocombustível mais importante da UE-28 e, em termos energéticos, representa cerca de 85% do mercado total de biocombustíveis para transporte.

A **Tabela C-0-1** apresenta dados sobre a produção, importação e consumo de biodiesel na UE-28, entre 2016 a 2020, de acordo com o *Biofuels Annual 2020*, publicado pelo *Foreign Agricultural Service* do USDA.

Tabela C-0-1 – Produção, Importação e Consumo de Biodiesel na UE-28, em milhões de litros (10³ m³)

	2016	2017	2018	2019 ^e	2020 ^p
Produção (10³ m³)	14 950	15 818	15 110	16 099	15 995
• Convencional	12 760	13 236	12 504	13 113	12 583
• HVO	2 190	2 582	2 606	2 986	3 412
Importações (10³ m³)	629	1 332	3 784	3 641	2 500
Exportações (10³ m³)	408	372	645	769	500
Consumo (10³ m³)	15 151	16 718	17 989	19 136	18 000
Capacidade produção (convencional)					
• Número de biorefinarias	196	188	187	187	188
• Capacidade instalada (10 ³ m ³)	21 476	20 338	21 248	21 350	21 441
• Capacidade usada	59,4%	65,1%	58,8%	61,4%	58,5%
Capacidade produção (convencional)					
• Número de biorefinarias	11	12	12	15	15
• Capacidade instalada (10 ³ m ³)	3 395	3 446	3 446	5 049	5 049
• Capacidade usada	64,5%	74,9%	75,6%	59,1%	67,6%
Matéria-Prima (em Mton)					
• Óleo de colza	6 700	6 900	6 450	6 300	6 100
• Óleo alimentar usado	2 644	2 660	2 460	2 990	2 790
• Óleo de palma	2 300	2 800	2 590	2 410	2 400
• Óleo de soja	630	700	750	950	900
• Gordura animal	730	785	900	1 000	1 110
• Óleo de girassol	255	246	247	245	235
• Outros (óleo de pinho, ácidos gordos)	444	604	667	738	76
Taxa de incorporação no transporte rodoviário	6,6%	7,0%	7,9%	8,5%	9,3%

e – estimativa; p – previsão

Fonte: USDA, *Foreign Agricultural Service*

Os dados apresentados na **Tabela C-0-1** permitem constatar que, em 2018, as importações de biodiesel na UE-28 representavam cerca de 25% da produção. De acordo com as estimativas do *Foreign Agricultural Service*, a UE-28 ter-se-ia tornado mais autossuficiente em biodiesel nos anos seguintes.

Os principais fornecedores externos de biodiesel à UE-28 são a Argentina, a Indonésia e a Malásia, a Argentina utilizando como matéria-prima o óleo de soja e a Indonésia e a Malásia o óleo de palma.

O *Foreign Agricultural Service* estima também uma queda na procura de biodiesel na UE-28 de aproximadamente 6%, de 2019 para 2020. Esta retração não terá sido mais acentuada, acompanhando mais de perto a diminuição da procura de gasóleo rodoviário, porque a taxa de incorporação de biodiesel na UE-28 terá subido de 8,5% para 9,3%.

As matérias-primas mais utilizadas no biodiesel incorporado na UE-28 são o óleo de colza, o óleo alimentar usado e o óleo de palma.

Seguidamente será apresentada uma caracterização do mercado de biodiesel, incluindo o biodiesel convencional e os HVO, bem como as principais matérias primas utilizadas na produção do biodiesel.

I.1 – Biodiesel Convencional

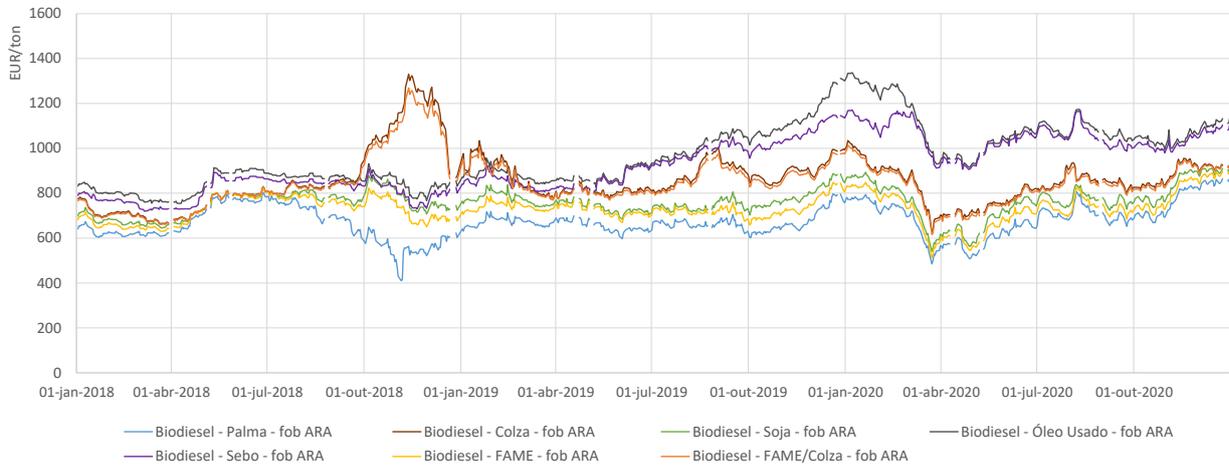
A análise do mercado do biodiesel convencional incide sobre o mercado *spot* e mercado a prazo, no referencial fob ARA (*free on board, Amsterdam, Rotterdam, Antwerp*)⁵⁰ e sobre os mercados asiático, sul americano e norte americano, com especial enfoque nos principais fornecedores de biodiesel exógenos a UE-28 (a Argentina, a Indonésia e a Malásia).

I.1.1 – Mercado *spot*

A Figura C-0-1 apresenta a evolução das cotações do biodiesel convencional no mercado *spot*, entre 2018 a 2020, a preços fob ARA.

⁵⁰ O referencial fob ARA considera que a entrega física das transações ocorre em entreposto fiscal, em Antuérpia, Roterdão ou Amsterdão, conforme o próprio índice identifica, ou, ainda, em Dordrecht, Flushing ou Gent.

Figura C-0-1 – Evolução das cotações do biodiesel convencional, entre 2018 a 2020, a preços fob ARA (*free on board, Amsterdam, Rotterdam, Antwerp*)



Fonte: Argus Media

À exceção do último trimestre de 2018, o biodiesel convencional com a cotação mais baixa é o que se obtém da transesterificação do óleo de palma⁵¹. O biodiesel obtido a partir dos óleos de soja⁵² e de colza⁵³ seguem a mesma tendência que a observada para o biodiesel derivado do óleo de palma, porém, transacionando a preços superiores. Este dado justifica-se essencialmente pela diferença de preço das matérias primas, o que no caso dos óleos de palma e de colza se pode constatar no ponto I.3 do presente anexo.

Em sentido oposto, o biodiesel transacionado a preços mais elevados é o que se obtém a partir de resíduos, designadamente óleos alimentares usados⁵⁴ e sebos⁵⁵, ambos elegíveis para a emissão de títulos de dupla contagem. Também aqui o custo da matéria prima é mais elevado, como se poderá observar no ponto I.3 do presente anexo para os óleos alimentares usados.

⁵¹ Biodiesel Palm OME RED ARA range barge fob

⁵² Biodiesel Soya OME RED ARA range barge fob

⁵³ Biodiesel Rapeseed OME RED ARA range barge fob

⁵⁴ Biodiesel UCOME (used cooking oil) RED ARA range barge fob

⁵⁵ Biodiesel tallow OME RED ARA range barge fob

A Figura C-0-1 apresenta também a evolução do *FAME 0°C CFPP*⁵⁶, ou simplesmente FAME, e do *FAME -10°C CFPP*⁵⁷, ou mistura FAME/Colza cujo preço é determinado como a soma de 10% do índice *Biodiesel FAME 0C CFPP RED ARA range barge fob* e 90% do índice *Biodiesel Rapeseed OME RED ARA range barge fob*.

Todas as cotações apresentadas na Figura C-0-1 referem-se a biodiesel com certificação RED, ou seja, cumprindo os critérios de sustentabilidade das diretivas europeias relativas à promoção da utilização de energia de fontes renováveis⁵⁸.

No que respeita à evolução dos preços, são notórios os impactos da pandemia de Covid-19, com os preços a caírem desde janeiro até abril, fruto da forte retração da procura de combustíveis derivados do petróleo e, conseqüentemente, de combustíveis de matriz biológica para incorporação nos de origem fóssil. A partir de abril notou-se uma retoma lenta e gradual dos preços do biodiesel, ainda assim para valores muito aquém dos do início do ano.

Nota-se ainda um comportamento atípico no último trimestre de 2018, relacionado com a publicação da diretiva RED II, na qual se estabelecem orientações a medio prazo diferentes para o biodiesel derivado do óleo de palma e para os obtidos a partir de outras culturas alimentares e/ou culturas essencialmente energéticas. Este tema será revisitado de uma forma detalhada no ponto I.3 do presente anexo.

A Figura C-0-2 apresenta a evolução de cotações do biodiesel convencional no mercado *spot*, entre 2018 a 2020, proveniente da Ásia (Malásia, Indonésia, Singapura e China), América do Sul (Argentina) e América do Norte (EUA).

⁵⁶ *Biodiesel FAME 0C CFPP RED ARA range barge fob*

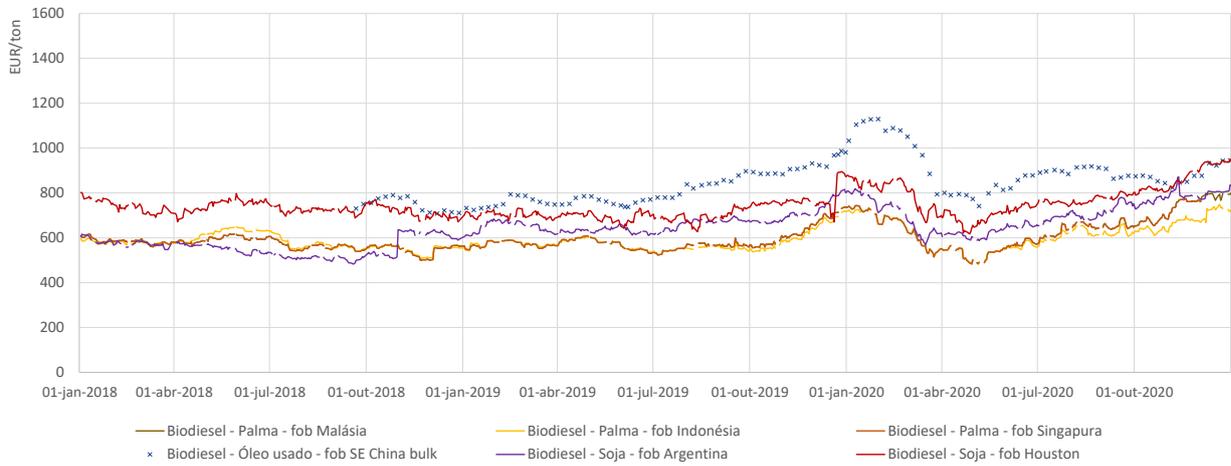
Cold Filter Plugging Point (CPFF) é a temperatura mais baixa, expressa em graus Celsius (° C), na qual um determinado volume de combustível passa por um dispositivo de filtração padronizado num tempo determinado quando arrefecido em determinadas condições. Este teste fornece uma estimativa para a temperatura mais baixa que um combustível veicula sem problemas em certos sistemas de combustível. Esta propriedade é importante para países de clima frio.

⁵⁷ *Biodiesel FAME -10C CFPP RED ARA range barge fob*

⁵⁸ Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, nas redações dadas pela Diretiva (UE) 2015/1513, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015.

Diretiva (UE) 2018/2001, o Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis.

Figura C-0-2 – Evolução das cotações do biodiesel convencional, entre 2018 a 2020, de proveniência asiática, sul e norte americana



Fonte: Argus media

A Figura C-0-2 permite verificar a tendência já referida para preços inferiores para o biodiesel derivado do óleo de palma por comparação ao obtido a partir do óleo de Soja. O biodiesel obtido a partir de óleos alimentares usados continua a cotar acima dos restantes.

A Figura C-0-3 apresenta a evolução das cotações do biodiesel derivado do óleo de palma, entre 2018 a 2020, proveniente da Ásia e no referencial fob ARA.

Figura C-0-3 – Evolução das cotações do biodiesel derivado do óleo de palma, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA e proveniência asiática



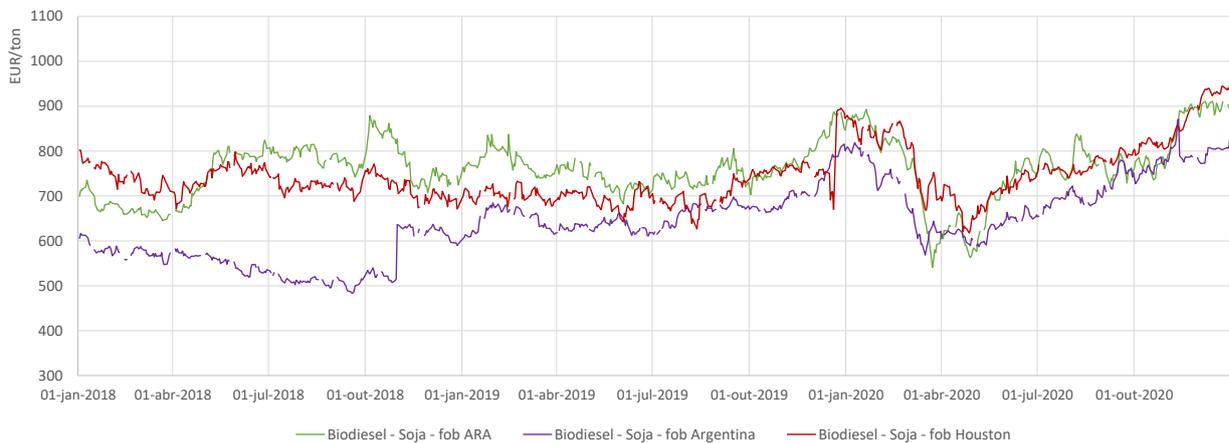
Fonte: Argus media

A **Figura C-0-3** permite constatar preços mais baixos para o biodiesel derivado do óleo de palma no mercado asiático (praça de Singapura), por comparação ao europeu. Os índices do mercado asiático, na Malásia⁵⁹, Indonésia⁶⁰ e Singapura⁶¹, encontram-se bastante acoplados, tendo todos certificação RED.

A Indonésia e a Malásia são o segundo e terceiro maiores fornecedores de biodiesel para a UE-28, com os mercados europeu e asiático a apresentam uma evolução semelhante.

A **Figura C-0-4** apresenta a evolução das cotações do biodiesel derivado do óleo de soja, entre 2018 a 2020, proveniente dos EUA , da Argentina e no referencial fob ARA.

Figura C-0-4 – Evolução das cotações do biodiesel derivado do óleo de soja, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA e proveniências norte e sul americanas



Fonte: Argus media

A **Figura C-0-4** permite constatar preços mais baixos para o biodiesel derivado do óleo de soja na Argentina⁶², por comparação à Europa e à América do Norte⁶³, sendo de assinalar que a Argentina é presentemente o maior fornecedor de biodiesel a UE-28. As cotações fob ARA, fob Argentina e fob Houston tiveram evoluções aproximadamente semelhantes, sobretudo a partir do início de 2019.

⁵⁹ Biodiesel Palm OME RED Malaysia fob

⁶⁰ Biodiesel Palm OME RED Indonesia fob

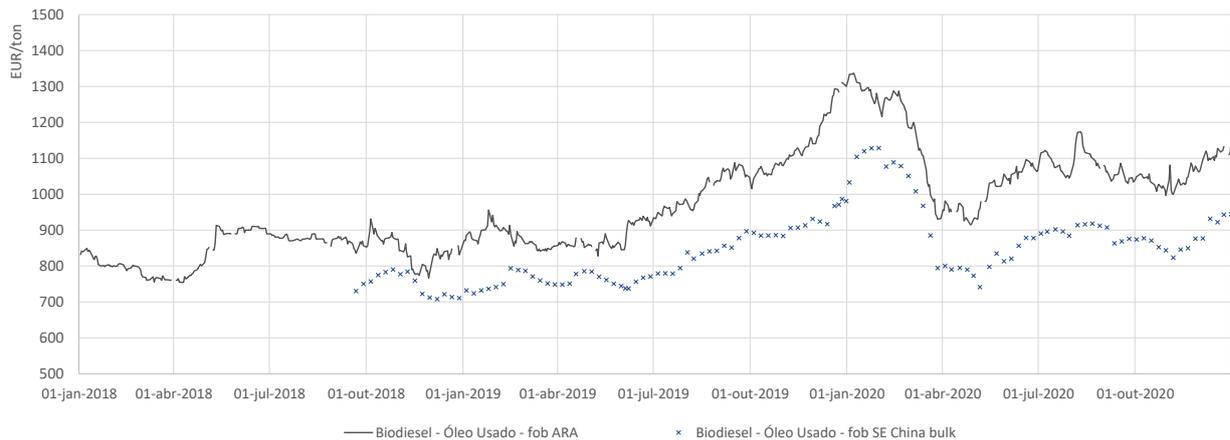
⁶¹ Biodiesel Palm OME RED Singapore fob

⁶² Biodiesel SME Argentina waterborne fob upriver

⁶³ Biodiesel B100 SME fob Houston rail/barge

A **Figura C-0-5** apresenta a evolução das cotações do biodiesel derivado do óleo alimentar usado, entre 2018 a 2020, proveniente da China e no referencial fob ARA.

Figura C-0-5 – Evolução das cotações do biodiesel derivado do óleo alimentar usado, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA e proveniente da China



Fonte: Argus media

A **Figura C-0-5** permite constatar preços mais baixos para o biodiesel derivado do óleo alimentar usado proveniente da China⁶⁴, por comparação ao europeu, sendo de assinalar que o biodiesel fob SE China bulk tem certificação RED. A cotação biodiesel no referencial fob ARA replica a evolução do transacionado fob SE China bulk.

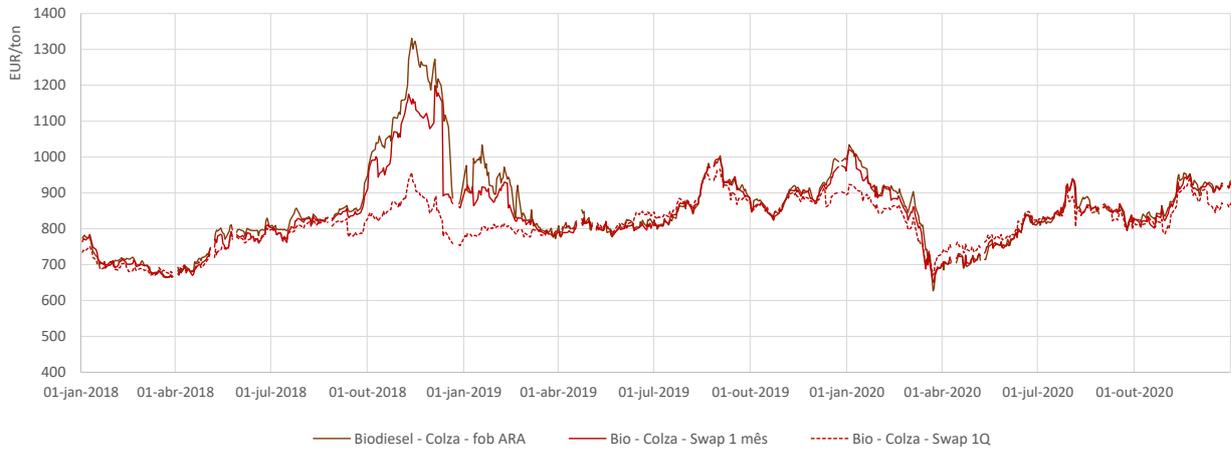
I.1.2 – Mercado a prazo

Para além da negociação *spot*, a *Argus Media* também apresenta cotações diárias para as negociações a prazo, designadamente *swaps* (para o biodiesel derivado do óleo de colza e para o FAME) e futuros com entrega física (para biodiesel derivado de óleo de palma, de óleo de soja e *blend* FAME/colza), ambos com prazos mensais e trimestrais.

As cotações diárias para o mercado a prazo são publicadas na *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, sendo apresentadas seguidamente na **Figura C-0-6**, **Figura C-0-7**, **Figura C-0-8**, **Figura C-0-9** e **Figura C-0-10**.

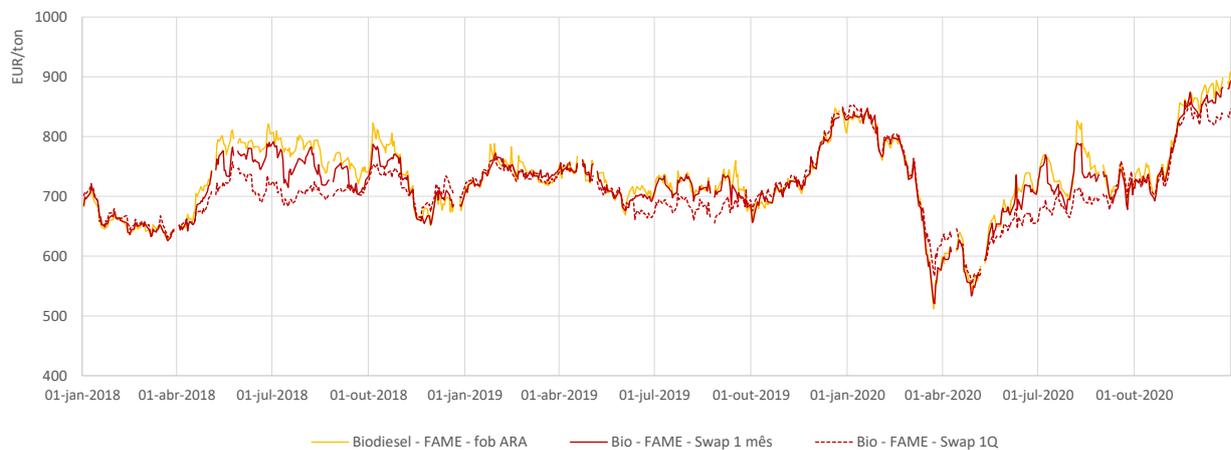
⁶⁴ Biodiesel UCOME (used cooking oil) RED bulk southeast China fob

Figura C-0-6 – Evolução das cotações do biodiesel derivado de óleo de colza nos mercados *spot*, *swaps* a um mês e *swaps* a 1 trimestre, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

Figura C-0-7 – Evolução das cotações do FAME nos mercados *spot*, *swaps* a um mês e *swaps* a 1 trimestre, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

Figura C-0-8 – Evolução das cotações do biodiesel derivado de óleo de palma nos mercados *spot*, futuros a um mês e futuros a 1 trimestre, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA



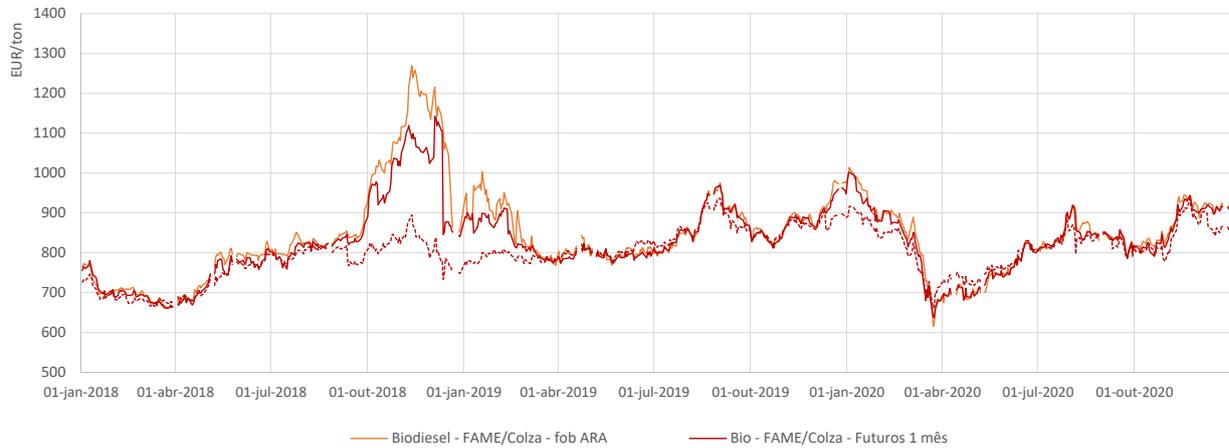
Fonte: Argus media

Figura C-0-9 – Evolução das cotações do biodiesel derivado de óleo de soja nos mercados *spot*, futuros a um mês e futuros a 1 trimestre, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

Figura C-0-10 – Evolução das cotações do biodiesel FAME/colza nos mercados *spot*, futuros a um mês e futuros a 1 trimestre, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

A evolução dos índices no mercado a prazo, em todos os tipos de biodiesel transacionado, é mais estável do que o verificado no mercado *spot*, tornando-se mais evidente para prazos trimestrais do que mensais, conforme seria de esperar.

As cotações do biodiesel derivado do óleo de colza no último trimestre de 2018 e no primeiro trimestre de 2019 são ilustrativos da estabilidade do mercado prazo por comparação ao mercado *spot*. Também para o biodiesel de óleo de palma e de óleo de soja se constatou o mesmo efeito no ano de 2018.

Durante o ano de 2020, estes instrumentos financeiros tiveram um impacto menos expressivo nos períodos de forte retração de preços (entre meados de fevereiro e final de abril), dando cobertura limitada aos vendedores nessa fase. Porém, quando os preços do biodiesel voltaram a subir, a partir de início de maio, estes instrumentos deram rentabilidade aos compradores suavizando o aumento de preços do mercado *spot*.

I.2 – HVO

A *Argus media* apenas iniciou a publicação de cotações para o HVO no passado mês de setembro. Inicialmente apenas eram publicadas cotações semanais, sendo que as cotações diárias apenas passaram a ser disponibilizadas em dezembro.

Assim, o histórico de cotações de HVO é pequeno, ficando a análise limitada aos últimos quatro meses de 2020, no referencial fob ARA, designadamente: os índices *HVO fob ARA range (Class I)*, *HVO fob ARA range (Class II)* e *HVO fob ARA range (Class III)*.

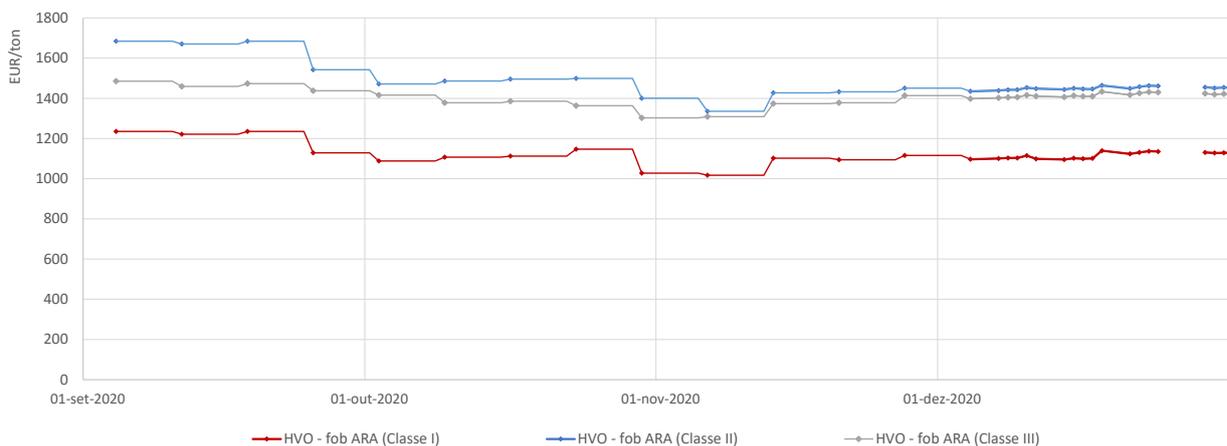
De acordo com a especificação⁶⁵ da Argus, os HVO são classificados de acordo com as matérias primas, designadamente:

- *HVO fob ARA range (Class I)* utiliza culturas alimentares e rações;
- *HVO fob ARA range (Class II)* utiliza óleos alimentares usados e efluentes de fábrica de óleo de palma;
- *HVO fob ARA range (Class III)* utiliza sebos.

Todas as classes de HVO cumprem as especificações da norma EN15940 e têm certificação RED. Para além disso, os HVO da classe II devem ser acompanhados certificação para dupla contagem, segundo o enquadramento regulamentar holandês.

A **Figura C-0-11** apresenta a evolução das cotações dos HVO, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA.

Figura C-0-11 – Evolução das cotações dos HVO, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

⁶⁵ *Biofuels, Methodology and specifications guide*

As cotações dos HVO, em EUR/ton, são superiores às apontadas em I.1 para o biodiesel convencional. Refira-se, porém, que os HVO são negociados em base volumétrica, uma vez são menos densos que biodiesel e o diesel convencional⁶⁶ e são frequentemente elegíveis para dupla contagem (classes II e III), o que permite atenuar as diferenças de preço.

I.3 – Matérias-primas

No ponto I.1 apresentaram-se as evoluções das cotações do biodiesel convencional, designadamente os que utilizaram como matérias primas os óleos vegetais virgens, as gorduras animais, os óleos alimentares usados e os sebos.

As evoluções dos preços do biodiesel são impactadas por constrangimentos do lado da procura, como por exemplo a retração do consumo de combustíveis nos transportes resultante da pandemia de Covid-19, e também pela própria evolução dos preços das matérias-primas.

No presente subcapítulo apresentam-se análises individualizadas para o óleo de palma, óleo de colza e óleos alimentares usados, nas quais se procura evidenciar a forte dependência dos preços do biodiesel face as matérias primas adotadas na sua produção. Refira-se ainda que estas matérias-primas respondem por mais de 80% da produção de biodiesel na UE-28, de acordo com os dados da **Tabela C-0-1**.

I.3.1 – Óleo de Palma

O óleo de palma utilizado como matéria-prima na produção de biocombustíveis provém maioritariamente da Ásia⁶⁷. O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, publica preços para o óleo de palma proveniente da Malásia e da Indonésia, bem como para o efluente das respetivas fábricas de óleo de palma.

Os índices publicados para o óleo de palma incluem cotações diárias no mercado *spot* e cotações diárias no mercado a prazo (*swap* a 1 mês), ambas no referencial fob Malásia/Indonésia, e cotações diárias e *swaps*

⁶⁶ O FAME é cerca de 12~13% mais denso que um HVO da classe I

⁶⁷ A Indonésia é o maior produtor mundial de óleo de palma, seguida pela Malásia - ambos os países respondem por 84% da produção mundial de palma. O terceiro maior produtor é a Tailândia, com cerca de 3%. Recentemente, houve um aumento na produção de óleo de palma na América do Sul via Colômbia, Equador e Guatemala. (fonte: <https://www.greenpalm.org/about-palm-oil/where-is-palm-oil-grown-2>)

a três meses, fob Bursa Malásia. São ainda publicadas cotações diárias, de mercado à vista, para efluentes das fábricas de óleo de palma, no referencial fob Malásia/Indonésia. Refira-se ainda que os efluentes das fábricas de óleo de palma são elegíveis para emissão de títulos de biocombustíveis de dupla contagem.

A **Figura C-0-12** apresenta a evolução das cotações dos óleos de palma e efluentes das fábricas de óleo de palma, para os anos de 2018 a 2020, no mercado asiático (Malásia/Indonésia). Apresentam também as cotações do biodiesel de óleo de palma, com certificação RED, no referencial fob ARA, de onde se constata a relação entre o custo do biodiesel e o custo da matéria-prima.

Figura C-0-12 – Evolução das cotações dos óleos de palma e dos efluentes das fábricas de óleo de palma, entre 2018 e 2020, no referencial fob Malásia/Indonésia



Fonte: Argus media

O biodiesel proveniente de óleo de palma, para além dos constrangimentos do lado da procura e custo das matérias primas, sofreu também pressão aquando da publicação da diretiva europeia RED II⁶⁸, em dezembro de 2018.

Com efeito, esta diretiva considerou o cultivo de palma como de alto risco na mudança indireta do uso da terra, prevendo a eliminação gradual do óleo de palma como matéria-prima para biocombustíveis até 2030.

⁶⁸ Diretiva (UE) 2018/2001, o Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis.

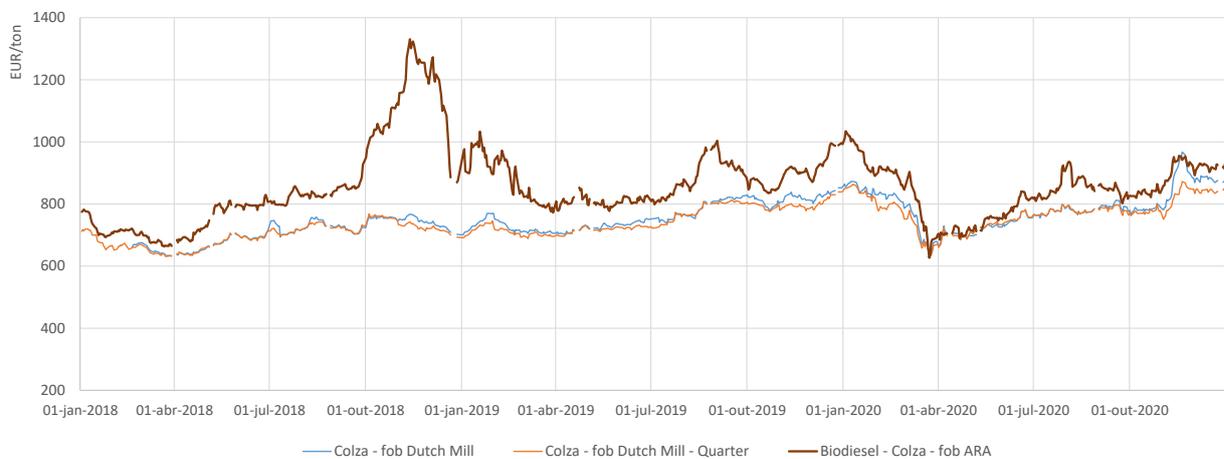
Os mercados sentiram os efeitos da publicação da RED II, notando-se um comportamento atípico no último trimestre de 2018.

I.3.2 – Óleo de Colza

Os países da UE-28, no seu conjunto, são o segundo maior produtor mundial de colza⁶⁹ e o primeiro em óleo de colza⁷⁰. O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, publica preços para o óleo de colza proveniente da Holanda (fod *Dutch Mill*), designadamente cotações diárias no mercado *spot* e *swaps* a três meses.

A **Figura C-0-13** apresenta a evolução das cotações dos óleos de colza, para os anos de 2018 a 2020, no referencial holandês (*Dutch Mill*). A Figura C-0-12 apresenta igualmente as cotações do biodiesel de óleo de colza, com certificação RED, no referencial fob ARA, permitindo constatar a relação entre o custo do biodiesel e o custo da matéria-prima.

Figura C-0-13 – Evolução das cotações dos óleos de colza, entre 2018 e 2020, no referencial fob *Dutch Mill*



Fonte: Argus media

⁶⁹ O Canadá é o líder mundial no cultivo de colza, com 28% da produção mundial; os países da UE produzem um pouco menos (cerca de 25%); a China segue em terceiro lugar (com aproximadamente 19%). (fonte: <https://latifundist.com/en/rating/top-10-proizvoditelej-rapsa-v-2019-godu>)

⁷⁰ A EU-27 produz 9 384 (x1000MT) de óleo de colza, contra 5 967 (x1000MT) da China e 4 345 (x1000MT) do Canadá. (fonte: <https://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=rapseed-oil&graph=production>)

O que se referiu para o biodiesel proveniente de óleo de palma aplica-se igualmente para o biodiesel derivado do óleo de colza, no que respeita aos constrangimentos do lado da procura e custo das matérias primas.

Porém, no último trimestre de 2018, as cotações do biodiesel de óleo de palma registaram preços anormalmente elevados. A má reputação do óleo de palma, plasmada na redação da diretiva RED II, teve um efeito positivo na cotação do biodiesel derivado de óleo de colza.

Neste caso a diretiva considerou o cultivo de colza como de risco baixo na mudança indireta do uso da terra. Ainda que a RED II tivesse revisto em baixa a meta de incorporação de biocombustíveis produzidos a partir de culturas alimentares ou culturas para fins essencialmente energéticos, procurando racionalizar o uso de terrenos agrícolas e travar a desflorestação, a expectativa em 2018 e atual para a cultura de colza mantém-se otimista. Tendo em conta o exposto, no último trimestre de 2018, o mercado reagiu em alta à publicação da RED II para o biodiesel derivado de óleo de colza, como se constata na **Figura C-0-13**.

I.3.3 – Óleos Alimentares Usados

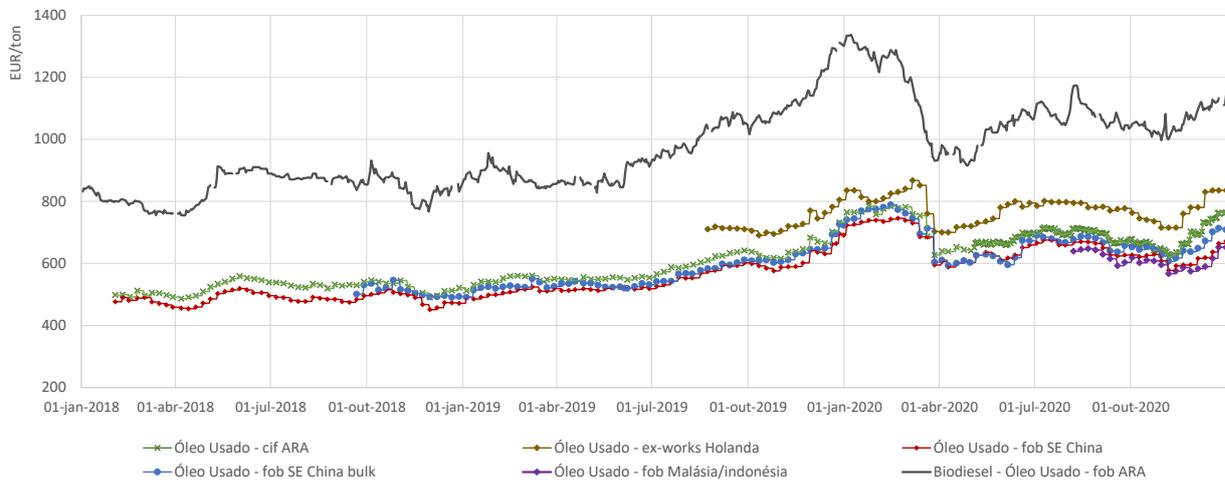
Os maiores consumidores de óleos vegetais para fins alimentares são a China, os estados da UE-28 no seu conjunto e a Índia⁷¹.

O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, publica cotações que permitem um *benchmark* entre os preços do óleo alimentar usado (OAU) na China (fob SE China e fob SE China bulk), na Malásia/Indonésia (fob Malásia/Indonésia), o recolhido na Holanda (*ex-works* Holanda) e o importado no referencial ARA (cif ARA) sem origem discriminada.

A **Figura C-0-14** apresenta a evolução das cotações dos OAU referidos no parágrafo anterior, no período entre 2018 a 2020. Da mesma forma apresentam-se as cotações do biodiesel produzido a partir de OAU, no referencial fob ARA, permitindo novamente constatar a relação entre o custo do biodiesel e o custo da matéria-prima.

⁷¹ https://www.researchgate.net/figure/Graph-showing-country-wise-world-vegetable-oil-consumption-10_fig2_313865607

Figura C-0-14 – Evolução das cotações dos óleos alimentares usados, entre 2018 e 2020, no mercado asiático (China, Malásia e Indonésia) e europeu (referencial ARA)



Fonte: Argus media

A análise da **Figura C-0-14** permite constatar uma correlação entre as cotações dos OAU nos mercados asiáticos e europeu, sendo de assinalar que o custo de importação no referencial cif ARA é inferior ao de recolha na Holanda (*ex-works* Holanda). A cotação do biodiesel produzido a partir de OAU, no referencial fob ARA, segue a evolução do custo da matéria prima.

II – Bioetanol

Os EUA e o Brasil são os dois maiores produtores mundiais de bioetanol, respondendo por cerca 84%⁷² da produção global no ano 2019. A EU-28, no seu conjunto, produziu 5 186 milhões de litros de bioetanol em 2019, o que representou 5% da produção mundial.

A Tabela C-0-2 apresenta dados sobre a produção, importação e consumo de bioetanol na EU-28, de 2015 a 2020, de acordo com o *Biofuels Annual 2020*, publicado pelo *Foreign Agricultural Service* do USDA.

⁷² <https://ethanolrfa.org/statistics/annual-ethanol-production/>

Tabela C-0-2 – Produção, Importação e Consumo de bioetanol na EU, em milhões de litros (10³ m³)

	2016	2017	2018	2019 ^e	2020 ^p
Produção biocombustível (10³ m³)	5 159	5 373	5 497	5 190	4 684
Importações biocombustível (10³ m³)	229	238	481	835	665
Exportações biocombustível (10³ m³)	28	41	96	53	32
Consumo biocombustível (10³ m³)	5 315	5 535	5 930	6 013	5 253
Capacidade produção (1.ª geração)					
• Número de biorefinarias	55	58	57	56	57
• Capacidade instalada (10 ³ m ³)	8 480	8 925	8 795	8 860	8 925
• Capacidade usada	60,0%	60,0%	62,0%	58,0%	52,0%
Capacidade produção (celulósico)					
• Número de biorefinarias	1	2	2	2	2
• Capacidade instalada (10 ³ m ³)	50	60	60	60	60
• Capacidade usada	100%	67,0%	17,0%	17,0%	42,0%
Coprodução					
• Grãos Secos de Destilaria e Solúveis (10 ³ m ³)	3 535	3716	3 876	3 673	3 232
• Óleo de milho (10 ³ m ³)	147	147	192	203	187
Matéria-Prima (em Mton)					
• Grão de trigo	3 932	5 197	3 542	3 087	2 491
• Grão de milho	5 060	5 065	6 608	6 990	6 441
• Grão de cevada	379	383	492	331	351
• Grão de centeio	638	507	481	379	356
• Triticale	1 285	720	1 260	948	972
• Beterraba	8 830	8 292	7 530	6 374	5 786
• Biomassa celulósica	200	160	40	40	100
Taxa de incorporação no transporte rodoviário	5,0%	5,2%	5,5%	5,6%	5,6%

e – estimativa; p – previsão

Fonte: USDA, *Foreign Agricultural Service*

Os dados apresentados na Tabela C-0-1 permitem constatar que, em 2018, as importações de bioetanol na UE-28 representavam cerca de 8,7% da produção endógena. Nesse ano, os EUA foram responderam por cerca de 80% das importações, num total de 385 milhões de litros.

Em 2018, as importações dos EUA estavam sujeitas a uma taxa aduaneira de sobre o etanol, tando para o etanol purificado como para o teor de etanol nos destilados leves (principalmente gasolina), fixada em 49,20€/m³, à qual acresce a taxa de importação ‘Nação Mais Favorecida’ (MFN - *Most Favored Nation*) de 102€/m³ para o etanol puro e 192€/m³ para o restante. Essas taxas limitaram significativamente as

exportações de bioetanol dos EUA para a UE-28, em 2018 e anos anteriores, uma vez que o regime fiscal vinha desde 2013.

Em 14 de maio de 2019, a UE revogou o imposto aduaneiro sobre as importações de bioetanol dos EUA, mantendo, porém, a taxa *MFN*. Para além da elevada taxa *MFN*, os requisitos de sustentabilidade mínimos para a redução de gases de efeito estufa (GEE), estabelecidos em 50-60% dependendo da antiguidade das fábricas, continuou a limitar as importações de bioetanol. Não obstante, em 2019, a UE-28 importou 443 milhões de litros de etanol dos EUA (um aumento de 15% face a 2018).

O *Foreign Agricultural Service* estimou também uma queda na procura de bioetanol na UE-28 de aproximadamente 9,7%, de 2019 para 2020. Esta retração foi mais acentuada do que a observada para o biodiesel no mesmo período, demonstrando que os impactos da pandemia de Covid-19 foram mais severas na procura de gasolinas rodoviárias (de origem fóssil e biologia) do que nos gasóleos.

II.1 – Mercado *spot* e a prazo na Europa

O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, publica cotações de bioetanol para o mercado *spot* e mercado a prazo, designadamente *swaps* a 1 mês e um trimestre, no referencial fob ARA. Estas cotações são representativas da produção na UE e, no que respeita ao mercado *spot*, são publicados dois índices designadamente:

- *RED (T2) Ethanol fob ARA range 50-60pc GHG savings* (ou Etanol T2 50-60% GEE red, fob ARA);
- *RED (T2) fob ARA range 68pc GHG savings* (ou Etanol T2 68% GEE red, fob ARA).

O que distingue estes dois índices são a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), com base no comparador de combustível fóssil de 83,8 gCO_{2eq.} /MJ, sendo que o primeiro promove reduções entre 50-60% e o segundo 68%. Os lotes devem ser acompanhados de certificação RED.

A cotação do 'Etanol T2 68% GEE red, fob ARA' só passou a ser disponibilizada a partir de 2020. Nesse ano, o mercado não distinguiu os índices 'Etanol T2 50-60% GEE red, fob ARA' e 'Etanol T2 68% GEE red, fob ARA', sendo que ambos apresentaram invariavelmente a mesma cotação. A **Figura C-0-15** apresenta a evolução destes dois índices no período entre 2018 a 2020.

Figura C-0-15 – Evolução das cotações do bioetanol, entre 2018 e 2020, no referencial ARA



Fonte: Argus media

A **Figura C-0-15** permite identificar de uma forma muito clara o impacto da pandemia de Covid-19 nos preços do bioetanol na Europa. A cotação do bioetanol refletiu claramente a retração da procura das gasolinas rodoviárias registada em março e abril do ano passado, fruto das medidas de confinamento mais fortes. Posteriormente, notou-se uma retoma gradual até outubro e a ‘segunda vaga’ da pandemia no último trimestre do ano. Importa sublinhar que o consumo de gasolina responde mais às restrições da mobilidade individual dos cidadãos do que o gasóleo, pelo que o efeito da pandemia de Covid-19 na procura e preço do bioetanol excede o referido no ponto I.1 para o biodiesel.

As cotações no mercado a prazo atenuaram ligeiramente as variações de preço no mercado *spot*, ainda que de uma forma menos expressiva do que o apresentado no ponto I.1 para o biodiesel. A **Figura C-0-16** apresenta a evolução das cotações diárias para o mercado *spot* e mercado a prazo, publicadas no *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, para o bioetanol transacionado no referencial fob ARA, entre 2018 e 2020.

Figura C-0-16 – Evolução das cotações do bioetanol nos mercados *spot*, *swaps* a um mês e *swaps* a 1 trimestre, entre 2018 a 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

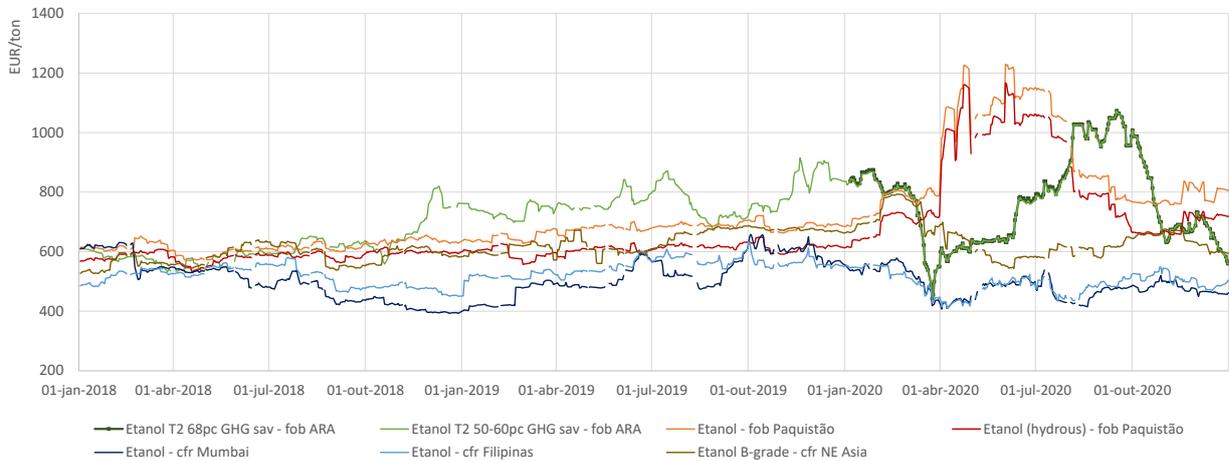
II.1 – Mercado *spot* e a prazo na Ásia

O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary* publica cotações para o bioetanol proveniente do mercado asiático. O mercado asiático, não tendo a mesma expressão do homólogo norte e sul americano, conta com a contribuição da Índia, o quinto maior produtor mundial de bioetanol. Os índices publicados são:

- O *Ethanol fob Pakistan* e o *Ethanol fob Pakistan (hydrous)*, com pureza de 99,7% e 96%, respetivamente;
- O *Ethanol cfr Mumbai* (Índia), com 99% de pureza;
- O *Ethanol cfr Philippines*, com 99% de pureza;
- *B-grade cfr northeast Asia*, com 95% de pureza, proveniente da Coreia do Sul e do Japão.

A **Figura C-0-17** apresenta a evolução dos índices do mercado asiático referidos anteriormente, entre 2018 e 2020, contrastando-os com as cotações europeias ('Etanol T2 50-60% GEE red, fob ARA' e 'Etanol T2 68% GEE red, fob ARA').

Figura C-0-17 – Evolução das cotações do bioetanol nos mercados *spot*, entre 2018 a 2020, nos referenciais asiático e fob ARA



Fonte: Argus media

A **Figura C-0-17** não evidencia um acoplamento entre os mercados europeu e asiático. Os preços são muito diferenciados e as evoluções pouco alinhadas. Contudo, é possível apontar algumas considerações importantes, nomeadamente as seguintes:

- O preço no referencial europeu é tendencialmente superior ao asiático, excetuando no ano 2020 o bioetanol proveniente do Paquistão.

O caso do Paquistão foi documentado de uma forma detalhada pela *Argus Media*⁷³, estando a escalada de preços de 2020 associada à quebra de *stocks* de melaço, a matéria-prima para a produção de bioetanol. Esta situação resultou de uma mudança no sentido de produzir safras mais lucrativas como o arroz, o milho e o trigo em detrimento da cana-de-açúcar, usada para produzir o melaço. A maioria dos produtores de bioetanol do Paquistão viu-se forçada a encerrar as operações durante parte considerável do ano.

- Os índices *Ethanol cfr Mumbai* (Índia) e *Ethanol cfr Philippines* estão relativamente bem alinhados e apresentam os preços mais baixos deste cabaz, importando ainda destacar que a especificação do bioetanol de ambas as proveniências é idêntica.

⁷³ <https://www.argusmedia.com/en/news/2113845-pakistans-2h-2020-ethanol-shortfall-to-boost-rivals>

III - SAF (sustainable aviation fuel)

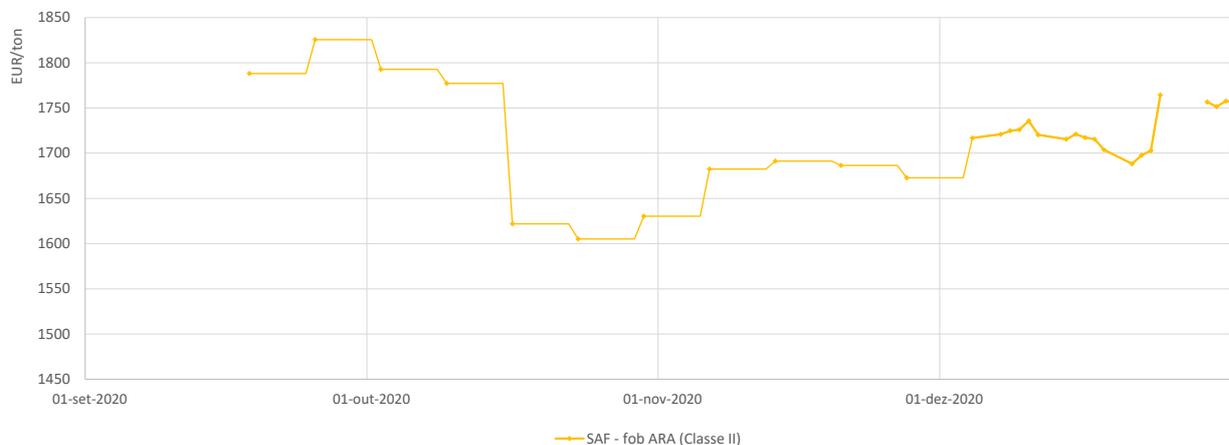
O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, apenas iniciou a publicação de cotações para o SAF (*sustainable aviation fuel*) no passado mês de setembro. Inicialmente com cotações semanais e, a partir de dezembro, com cotações diárias.

O histórico de cotações dos SAF é pequeno (últimos quatro meses de 2020), com apenas um índice no referencial fob ARA, designadamente *SAF, fob ARA range (Class II)*⁷⁴.

As matérias-primas são os óleos alimentares usados ou os efluentes de fábricas de óleo de palma, sendo *SAF, fob ARA range (Class II)* transacionado com certificação RED e elegível para dupla contagem. A redução mínima de GEE, com base no comparador de combustível fóssil de 83,8 gCO_{2eq}/MJ, deve ser, no mínimo, 85%.

A **Figura C-0-18** apresenta a evolução das cotações dos SAF, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA.

Figura C-0-18 – Evolução das cotações dos SAF, de setembro a dezembro de 2020, no referencial fob ARA



Fonte: Argus media

⁷⁴ Combustível de aviação sustentável (SAF), em conformidade com a norma ASTM D7566. Querosene parafínico sintetizado a partir de ésteres hidrotratados e ácidos gordos (HEFA). As matérias-primas são o óleo alimentar usado ou efluentes de fábrica de óleo de palma.

IV - Glicerina

O *Argus Biofuels, daily international market prices and commentary*, publica ainda as cotações para a glicerina, um subproduto da produção convencional de biodiesel (transesterificação). A glicerina deve ter um teor mínimo de 80% em glicerol e é transacionada no referencial *fob SE Asia*.

A **Figura C-0-19** apresenta a evolução das cotações da glicerina, entre 2018 e 2020, no referencial *fob SE Asia*.

Figura C-0-19 – Evolução das cotações da glicerina, entre 2018 e 2020, no referencial *fob SE Asia*



Fonte: Argus media

Um dado interessante a apontar nas cotações da glicerina em 2020 é o facto de os preços terem sido altos no período em que o biodiesel cotou em baixa. Com efeito, os baixos preços do biodiesel refletiram a quebra da procura de gasóleo rodoviário, afetado pelas medidas de confinamento implementadas em 2020 para combate à pandemia de Covid-19. Essa quebra de procura motivou um reajustamento da produção de biodiesel convencional com impactos diretos na oferta de glicerina, cuja procura, por sua vez, não estava em baixa, antes pelo contrário.

A glicerina de baixa pureza proveniente da produção de biodiesel é uma matéria prima para indústria cosmética e farmacêutica, cuja atividade cresceu acentuadamente em 2020. Com efeito, a glicerina é usada em pequenas proporções na fabricação de produtos para desinfetar as mãos. A Organização Mundial de

Saúde (OMS), por exemplo, publicou uma formulação⁷⁵ para desinfecção de mãos à base de etanol contendo 1,45% de glicerol para hidratar e proteger a pele dos profissionais de saúde contra dermatites.

Presentemente, os principais operadores mundiais no setor da glicerina são companhias sediadas na Ásia⁷⁶ (nomeadamente em Singapura e na Malásia) e, no final do ano 2020, foram publicados diversos relatórios⁷⁷ nos quais se apontam perspetivas muito otimistas para esta atividade.

⁷⁵ https://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Local_Production.pdf

⁷⁶ <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/12/01/2137111/0/en/Glycerine-Market-to-Reach-USD-2-405-5-Million-by-2027-Rising-Demand-for-Biodiesel-Because-of-Industrialization-to-Boost-Growth-Says-Fortune-Business-Insights.html>

⁷⁷ <https://www.marketwatch.com/press-release/pharmaceutical-glycerine-market-2021-covid-19-impact-on-top-countries-data-industry-growth-analysis-segmentation-size-share-trend-future-demand-and-leading-players-updates-by-forecast-2020-12-11>

