

BIOCOMBUSTÍVEIS SUSTENTÁVEIS: UMA ANÁLISE DO MARCO REGULATÓRIO DA UNIÃO EUROPEIA

Izabel Rigo Portocarrero¹

Universidad de Salamanca (USAL)

Daniel Amin Ferraz²

Centro Universitário de Brasília (UniCEUB)

Liziane Paixão Silva Oliveira³

Universidade Tiradentes (UNIT)

RESUMO

Os recursos naturais são finitos e a intensidade de emissão de poluição estabelecida na sociedade moderna é insustentável. A biosfera não deve continuar sobrecarregada sem antes considerar seus limites e repensar os padrões de consumo e uso de recursos naturais. Com base nesse cenário, foram estabelecidas metas muito ambiciosas para o desenvolvimento de combustíveis alternativos. Em particular, na União Europeia (UE), foi estabelecido um importante objetivo de substituir 10% de combustíveis fósseis por fontes renováveis no setor de transportes até 2020. No entanto, surgiram dúvidas a respeito da sustentabilidade da expansão da demanda da primeira geração dessa energia, o que aumenta a pressão para intensificar a produção agrícola, gerando uma ameaça potencial à segurança alimentar. Na UE, essas preocupações se traduziram em forte oposição à produção da primeira geração de biocombustíveis e no incentivo ao desenvolvimento cauteloso das gerações mais avançadas, orientando a abordagem da política europeia de biocombustíveis no que tange à sustentabilidade. Nesse contexto, propõe-se analisar a evolução da regulamentação europeia

1 Doutora em Direito pela USAL. Programa de Doutorado em Estado de Direito e Governança Global. Departamento de Economia Aplicada. Faculdade de Direito. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2267-9902> / e-mail: izabelrigo@gmail.com.

2 Doutora em Direito Internacional pela *Universidad de València* (UV). Mestre em Direito Empresarial na Universidade de Coimbra (UC). Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professor titular em Direito Empresarial no Programa de Pós-graduação em Direito do UniCEUB. Advogado. E-mail: daniel.amin@afcadvogados.adv.br.

3 Estágio Pós-doutoral na Universidade de Brasília (UnB), com bolsa da Fapitec-SE/ CAPES. Doutora em Direito Internacional Público pela *Université Aix Marseille III*. Mestre em Direito pela UnB. Especialista em Direito Ambiental pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Bacharel em Direito pela UNIT. Professora titular na UNIT. Professora na Universidade de Vila Velha (UVV). Advogada. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6266-6073> / e-mail: lizianeoliveira1@yahoo.com.br.

para biocombustíveis sustentáveis entre 2005 e 2014, etapa que coincide com a maturidade da produção e consumo global de biocombustíveis, além de cobrir os cinco anos anteriores e posteriores da entrada em vigor da Diretiva de Energia Renovável da UE. Este estudo foi realizado com a revisão de literatura de fontes primárias e secundárias, com base em textos normativos da União Europeia.

Palavras-chave: Biocombustíveis; Sustentabilidade; União Europeia.

*SUSTAINABLE BIOFUELS: AN ANALYSIS OF THE REGULATORY
FRAMEWORK OF EUROPEAN UNION*

ABSTRACT

Natural resources are finite. In addition, it is necessary to mention the non-sustainability of exploitation of the same natural resources and the contamination of the environment. We should not continue to overburden the biosphere without considering its limits, rediscussing consumption patterns and the use of natural resources. Based on this scenario, we set ambitious targets for the development of alternative fuels. Thus, the European Union (EU) has established the objective of replacing 10% of fossil fuels with renewable sources in the transport sector, up to 2020. However, doubts arose about the sustainability of the demand expansion of the first generation of this energy, since it intensifies the agricultural production, generating potential threat to food security. In the EU these concerns have resulted in strong opposition to the production of the first generation of biocarburants, generating the need for a focus on European biofuels policy towards sustainability. In this context, the text proposes to analyze the evolution of European regulation for sustainable biocarburants between 2005-2014, a period that coincides with the maturity of the production and global consumption of biofuels, in addition to covering the five years before and after the entry into force of the EU Renewable Energy Directive. This study was conducted based on a bibliographic review of primary and secondary sources, with emphasis on the European Union's normative texts and reports.

Keywords: Biofuels; Sustainability; European Union.

INTRODUÇÃO

Em um mundo no qual os recursos naturais são finitos e os sumidouros ambientais têm uma capacidade de absorção restrita, a intensidade de exploração e poluição estabelecida na sociedade moderna é insustentável. Caminhamos no sentido do esgotamento de recursos naturais, como combustíveis fósseis, emitimos poluentes em níveis superiores à capacidade atmosférica de absorvê-los, sobrecarregando-a, assim, o que é esperado mais cedo ou mais tarde, é um possível colapso. A crise resultante implica inevitáveis calamidades sociais e naturais, de modo que a biosfera não deve ser sobrecarregada sem antes considerar seus limites e repensar os padrões de consumo e uso de recursos naturais.

Duas heranças concedidas pela sociedade moderna às gerações futuras comumente reconhecidas são as mudanças climáticas e a crise energética (GUPTA; TUOHY, 2013). No entanto, ainda não se sabe qual cobrará seu preço em primeiro lugar. O reconhecimento desse duplo desafio consagra formalmente a busca de objetivos associados à substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia renovável para atender a essa crescente demanda e reduzir os impactos ambientais e sociais negativos, tanto territorialmente, quanto globalmente. Precisamente, a Agenda 2020 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, que prevê “tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus efeitos” (ONU, 2015, objetivo 13) e o Protocolo de Kyoto⁴, derivam de políticas e planos locais de energia.

Enquanto, por um lado, a crise energética global é atribuída à redução substancial dos depósitos de combustíveis fósseis e à volatilidade dos preços mundiais destes, por outro, seu uso intensivo na geração de energia resulta em altas emissões de dióxido de carbono na atmosfera, com efeitos associados ao aquecimento global. Em seu relatório mais importante, o Painel Intergovernamental das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas sugeriu que os combustíveis fósseis deveriam ser completamente eliminados até 2100 (PACHAURI *et al.*, 2014). O relatório indica que as energias renováveis em 2014 representavam cerca de 30% do suprimento de energia do mundo, que deve ser aumentado em pelo menos 80% até

⁴ Com base nos princípios da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o Protocolo de Kyoto compromete os países industrializados a estabilizar as emissões de gases de efeito estufa, a partir do estabelecimento de metas vinculativas de redução de emissões para 37 países industrializados e a União Europeia, reconhecendo que são os principais responsáveis pelos altos níveis de emissão de gases de efeito estufa atualmente na atmosfera e que são o resultado da queima de combustíveis fósseis por mais de 150 anos (ONU, 2017).

2050, se desejarem alcançar o objetivo proposto.

Entre os principais combustíveis fósseis foram identificados: carvão, gás natural e petróleo. Este último foi responsável por 39,9% do consumo global de combustível em 2014, com uma concentração de 64,5% no setor de transportes (AIE, 2016). Por esse motivo, no início do século XXI os biocombustíveis foram reconhecidos como a alternativa mais atraente e prática para substituir os derivados de petróleo no setor de transportes, uma vez que os biocombustíveis podem usar a mesma rede de distribuição logística e não implicam mudanças muito radicais nas políticas de transportes e na tecnologia atualmente usada em veículos a motor.

Para Sánchez, López, Pérez e Rincón (2006), os biocombustíveis fazem parte da categoria geral coberta pelo termo biocombustível, definidos como “os biocombustíveis que podem ser usados em um motor de combustão interno”. Coletivamente, são denominados “biocombustíveis de primeira geração”, também conhecidos como convencionais, aqueles produzidos a partir de produtos alimentícios, como milho, colza, soja, beterraba, cereal ou cana-de-açúcar, e são os únicos comercializados em larga escala internacionalmente. Considerando que absorvem carbono da atmosfera na fase agrícola de produção, eles têm o potencial de compensar as emissões de dióxido de carbono e mitigar as mudanças climáticas.

Com base nesse cenário, foram estabelecidas metas muito ambiciosas em todo o mundo em relação ao desenvolvimento desses combustíveis alternativos e, como resultado, sua produção experimentou um aumento de 900% entre os anos de 2000 e 2010 (IEA, 2017). Em particular, na União Europeia (UE), um importante objetivo era substituir 10% de combustíveis fósseis por fontes renováveis – essencialmente biocombustíveis – e foi estabelecida a meta de fazê-lo no setor de transportes até 2020.

Para cumpri-lo, era esperado um aumento na produção doméstica de biodiesel, acompanhado de um aumento na importação de etanol (AL-RIFFAI; DIMARANAN; LABORDE, 2010). No entanto, as previsões colidiram com ampla controvérsia pública, política e científica sobre os impactos ambientais e sociais negativos dos cultivos energéticos. O debate põe em dúvida a sustentabilidade da expansão da demanda pela primeira geração dessa fonte energética, pois aumenta a pressão para intensificar a produção agrícola, gerando uma ameaça potencial à segurança alimentar⁵ e impactos como degradação do solo,

⁵ De acordo com a definição da FAO (1996), “existe segurança alimentar quando todas as pessoas têm acesso físico e econômico a alimentos seguros e nutritivos suficientes o tempo todo para atender às suas necessidades e preferências alimentares, a fim de levar uma vida ativa e saudável”.

uso insustentável da água, poluição do ar, redução da biodiversidade, deslocamento de populações indígenas e rurais, além de violações dos Direitos Humanos (KOIZUMI, 2015).

Além disso, outra preocupação importante, relacionada aos efeitos negativos associados às mudanças indiretas no uso da terra para sobre essa geração de biocombustíveis. De acordo com Eurobserv'ER (2015), foi demonstrado que um aumento global no consumo de matérias-primas agrícolas pelo setor de energia, foi compensado pelo cultivo em parcelas não originalmente dedicadas à agricultura – áreas de floresta, pastagens naturais, turfeiras etc. – e tem potencial para produzir emissões de gases de efeito estufa adicionais em todo o mundo.

O desafio para os Estados é equilibrar a demanda por energia e desenvolvimento sustentável com a redução da produção de energia fóssil e a expansão da produção de biocombustíveis. É proposto um estudo para analisar a evolução da regulamentação europeia para biocombustíveis sustentáveis. Esta pesquisa foi realizada com a revisão de literatura de fontes primárias e secundárias, com base em textos normativos da União Europeia e em relatórios produzidos por seus escritórios oficiais.

1 EVOLUÇÃO DA POLÍTICA EUROPEIA PARA OS BIOCOMBUSTÍVEIS

Na UE, essas preocupações se traduziram em forte oposição à produção da primeira geração de biocombustíveis e no incentivo ao desenvolvimento cauteloso das gerações mais avançadas⁶, levando a uma desaceleração na produção e no consumo dessa fonte de energia (BOURGUIGNON, 2015). A Diretiva 2009/28/CE entrou em vigor no auge dessa controvérsia, orientando o foco da política europeia de biocombustíveis em direção à sustentabilidade.

A Tabela 1 apresenta uma visão global do cenário político normativo em que a política europeia de biocombustível foi desenvolvida.

Tabela 1 Evolução da política europeia de biocombustíveis

Data	Documento	Diretiva/documento político
13/10/1998	98/70/CE	Diretiva relativa à qualidade da gasolina e do diesel.

6 “Les biocarburants de première génération sont représentés notamment par le biodiesel et le bioéthanol” [...] “Les biocarburants dits “avancés” appartient généralement à la deuxième génération. Ils sont produits a partir des matières ligno-cellulosique des plantes et des déchets, comme par exemple, huile usagée” (ANDRADE, 2018. p. 23-24).

7/11/2001	COM(2001) 547 final	Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões sobre combustíveis alternativos para o transporte rodoviário e um conjunto de medidas para promover a utilização de biocombustíveis.
3/03/2003	2003/17/CE	Diretiva que altera a Diretiva 98/70/CE relativa à qualidade da gasolina e do diesel.
8/05/2003	2003/30/CE	Diretiva relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou outros combustíveis renováveis nos transportes.
7/12/2005	COM(2005) 628 final	Plano de Ação para Biomassa.
8/02/2006	COM(2006) 34 final	Estratégia da UE para os biocombustíveis.
Abril – julho/2006		Revisão da consulta pública pela Diretiva 2003/30/CE.
10/01/2007	COM(2006) 848	Programa de Trabalho sobre Energias Renováveis – Energia Renovável no Século XXI: Construindo um Futuro Mais Sustentável.
16/05/2007 al 18/06/2007		Consulta pública sobre biocombustíveis no âmbito da nova legislação sobre promoção de energias renováveis
10/01/2007	COM(2006) 845 final	Relatório de progresso sobre o uso de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis nos EM da UE.
31/01/2007	COM(2007) 18 final	Proposta de diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera a Diretiva 98/70/CE no que diz respeito às especificações da gasolina, gasóleo e diesel, é introduzido um mecanismo para controlar e reduzir as emissões de gases de efeito estufa derivada do uso de combustíveis para transporte rodoviário.
23/01/2008	COM(2008) 19 final	Proposta de diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis.
17/09/2008	2009/C 77/12	Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre a <i>Proposta de diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis</i> .
17/12/2008		Parlamento Europeu vota a diretiva relativa à promoção do uso de energia proveniente de fontes renováveis.
6/04/2009	52º ano, L140	Publicação da diretiva relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis no Jornal Oficial da UE.
23/04/2009	2009/28/CE	Diretiva relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis.
23/04/2009	2009/30/CE	Modifica a Diretiva 98/70/CE, relativa à qualidade da gasolina e do gasóleo, introduzindo a regulamentação da sustentabilidade dos biocombustíveis.
9/09/2015	(UE) 2015/1513	Altera a Diretiva 98/70/CE, relativa à qualidade da gasolina e do gasóleo, e a Diretiva 2009/28/CE, relativa à promoção do uso de energia proveniente de fontes renováveis.

Fonte: GRINSVEN, 2009.

A promoção de biocombustíveis na UE tem como ponto de partida a “Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões relativa à combustíveis

alternativos para o transporte rodoviário e um conjunto de medidas para promover o uso de biocombustíveis” (COM, 2001), a partir do qual os biocombustíveis foram reconhecidos como uma fonte alternativa ao uso de combustíveis fósseis no transporte rodoviário.

Dois anos depois, a Diretiva 2003/17/CE revisou a Diretiva 98/70/CE, relativa à qualidade da gasolina e do gasóleo, prevendo a mistura de biocombustíveis com derivados de petróleo, estabelecida em 5% em volume de combustível. No entanto, essa mistura não era obrigatória e não foi determinado período de implementação. Foi na Diretiva 2003/30/CE, destinada a promover a utilização de biocombustíveis ou outros combustíveis renováveis no setor de transportes, que foram inicialmente estabelecidos objetivos para os Estados-membro, que tinham como fundamento tanto na segurança energética quanto na redução de gases de efeito estufa.

Para esse fim, como objetivo geral, foi determinado “o cumprimento dos compromissos assumidos no campo das mudanças climáticas, segurança do abastecimento em condições ecologicamente saudáveis e promoção de fontes de energia renováveis” (art. 1º, Diretiva 2003/30/CE). Foram estabelecidos valores de referência não vinculativos para a porcentagem de substituição de derivados fósseis na UE, entre 2 e 5,75%, calculada com base no conteúdo energético de todo o diesel e gasolina destinados ao transporte, com datas limites para o cumprimento de cada porcentagem.

Além disso, a escolha entre a mistura ou a utilização integral de biocombustíveis foi atribuída aos Estados-membros, pelo que as misturas superiores a 5% devem ser indicadas no produto por meio de um selo. No entanto, apesar de todas as iniciativas nacionais estabelecidas, o governo holandês foi o único a implementar esses objetivos em sua legislação nacional em 2005 (GRINSVEN, 2009, p. 34). Isso ocorreu porque na maioria dos países da UE era necessário criar a cadeia de produção e fornecimento de biocombustíveis a partir do zero.

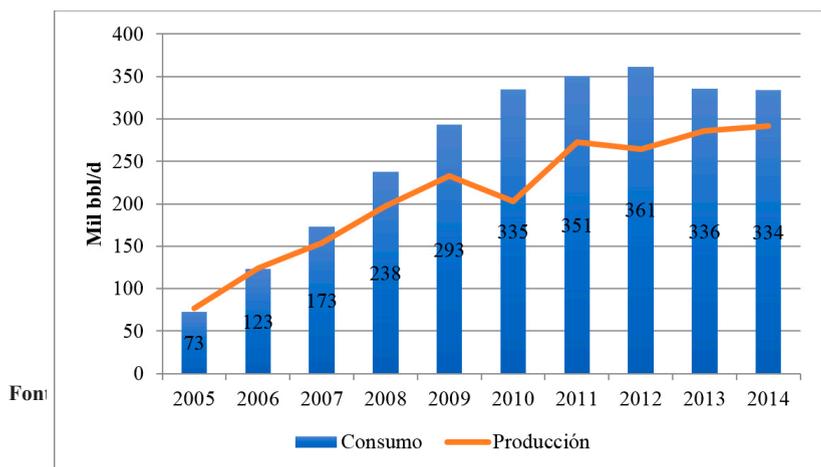
Com base nesse resultado, a Comissão desenvolveu a Estratégia da União Europeia para os biocombustíveis (COM, 2006), baseada no anterior Plano de Ação para a Biomassa (COM, 2005). Entre os elementos fundamentais desse plano, destacou-se a necessidade de reduzir a demanda de energia, aumentar a confiança nas fontes de energia renováveis, diversificar as fontes de energia e promover a cooperação internacional.

Durante esse período, como mostra o Gráfico 1, a UE foi autossuficiente

na produção e consumo de biocombustíveis. As políticas nacionais se centravam na produção local e seu objetivo era eliminar barreiras técnicas, econômicas e sociais à expansão do mercado para esses combustíveis. De acordo com Di Lucia (2013, p. 83):

Mediante vinculações políticas a favor dos biocombustíveis para o desenvolvimento rural e a autossuficiência energética, os governos atraíram apoio político de organizações de agricultores e grupos de pressão industrial, gerando um aumento na produção de biocombustíveis na UE.

Gráfico 1 Consumo e produção de biocombustíveis na UE (2005-2014).



... pode ser localizada entre 2005 e 2007, teve como protagonistas os governos nacionais, a indústria de biocombustíveis e automotiva, os agricultores e as ONGs ambientais. Ainda que algumas ONGs tenham começado a questionar os benefícios em destinar cultivos agrícolas ao uso energético, todos esses atores concordaram com a importância de expandir a produção dessa fonte alternativa no setor de transportes (LONDO, DEURWAARDER; VAN THUIJL, 2006).

No cenário mencionado, a escala de produção e consumo era local, ou seja, estavam concentrados no território europeu. A UE estava se preparando para alocar maiores quantidades de biocombustíveis ao setor de transportes, impulsionando a substituição de petróleo e o desenvolvimento rural, mas a preocupação com a sustentabilidade ainda era muito incipiente. A esse

respeito, a revisão da Diretiva 2003/30/CE iniciada em 2007 apontou para um novo período na política europeia dessa fonte de energia renovável.

Entre 2007 e 2009, com a indústria consolidada e a produção em considerável ascensão, uma gama maior de partes interessadas veio moldar o cenário dessa fonte de energia na UE, incluindo os dois atores diretamente envolvidos: a cadeia produtiva e o fornecimento aos indiretamente afetados por ela (DI LUCIA, 2013). Enfatiza-se que, nessa fase, a maioria das partes interessadas tinha posições bem definidas, mas muito divergentes, sobre os biocombustíveis, principalmente em relação aos benefícios e riscos da produção intensiva (BOURGUIGNON, 2015).

Além disso, os atores estavam distribuídos em todo o mundo, mesmo em áreas geograficamente desconectadas da produção física de combustível renovável. Por esse motivo, começou a ser dada especial importância aos impactos associados à expansão da produção, que resultaram no estabelecimento de uma política europeia de controle e mitigação dos efeitos negativos da produção e consumo de biocombustíveis (DI LUCIA, 2013), consolidado na Diretiva 2009/28/CE.

Para esse fim, a Diretiva de 2009, que faz parte do Pacote de Medidas sobre Clima e Energia até 2020 (COM, 2008a), foi apresentada como uma iniciativa pioneira no desenvolvimento de um meta-padrão de critérios de sustentabilidade e na introdução de um objetivo do uso de 10% de energia renovável – essencialmente biocombustíveis – para substituir o petróleo no setor de transportes antes de 2020. Além da Diretiva antecessora 2003/30/CE, o principal avanço desse novo instrumento regulador foi estabelecer um vínculo explícito entre o consumo de biocombustíveis e a produção sustentável (LYDGATE, 2013, p. 159).⁷

2 DIRETIVA DE ENERGIA RENOVÁVEL DA UNIÃO EUROPEIA

A Diretiva 2009/28/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, entrou em vigor em 25 de junho de 2009 com a transposição para a legislação nacional prevista para 5 de dezembro de 2010. Constitui a Diretiva de

⁷ Ao mesmo tempo, uma alteração à Diretiva 98/70/CE – Diretiva de Qualidade dos Combustíveis – por meio da Diretiva 2009/30/CE introduziu o objetivo obrigatório de reduzir a intensidade de GEE em 6% os combustíveis utilizados no transporte rodoviário. Essa diretiva modificou vários elementos das especificações de diesel e gasolina, bem como introduziu no artigo 7º os requisitos para abastecer os fornecedores a fim de reduzir a intensidade das emissões de GEE no setor de transporte rodoviário. Também estabeleceu-se no artigo 7º ter os mesmos critérios de sustentabilidade para biocombustíveis previstos na diretiva, que devem ser atendidos para contribuir para o objetivo de reduzir as emissões de GEE durante o ciclo de vida de combustíveis em até 10% por unidade de energia combustível ou energia fornecida.

Política de Energias renováveis da União Europeia até 2020, e é a primeira no mundo a apresentar critérios vinculativos de sustentabilidade para a produção de biocombustíveis. Adotado por iniciativa da Direção Geral de Energia e Transportes da UE, seu principal objetivo é o desenvolvimento de energia a partir de fontes renováveis, vinculado a uma melhoria na eficiência energética para reduzir as emissões de GEE.

Desse modo, prevê, por um lado, alcançar uma quota de 20% de energia proveniente de fontes renováveis no consumo total de energia da UE e, por outro, uma quota mínima obrigatória de 10% para cada Estado-membro em relação à porcentagem de biocombustíveis consumidos no transporte até 2020 (art. 3.4). Esse incentivo específico para o uso de energia proveniente de fontes renováveis nos transportes visa “reduzir a dependência da UE das importações de petróleo no setor, uma área em que o problema da segurança do fornecimento de energia é especialmente grave e influencia o mercado de combustíveis para transporte” (Considerando 2).

A diretiva estabelece o mesmo objetivo para todos os Estados-membros, a fim de garantir a coerência das especificações aplicáveis aos biocombustíveis e sua disponibilidade. Além disso, destaca a necessidade de promover a eficiência energética no setor de transportes, dada “a probabilidade de que o percentual obrigatório de energia proveniente de fontes renováveis seja cada vez mais difícil de alcançar de maneira sustentável se a demanda global de energia continuar aumentando” (Considerando 1, Diretiva (UE) 2015/1513).

No que diz respeito ao comércio internacional, o Considerando 16 afirma que:

[...] Embora seja tecnicamente possível que a Comunidade cumpra o objetivo da utilização de energia proveniente de fontes renováveis no transporte apenas a partir de sua produção interna, é provável e desejável alcançar esse objetivo combinando produção e importações internas.

Por conseguinte, a diretiva determina que a Comissão supervisione o suprimento do mercado europeu de biocombustíveis e propõe medidas relevantes para alcançar um equilíbrio entre a produção e as importações nacionais, levando em consideração “o desenvolvimento de negociações comerciais multilaterais e bilaterais, bem como considerações ambientais, sociais, econômicas e de segurança no fornecimento de energia, entre outras”. A diretiva prevê explicitamente alguns problemas ambientais relacionados aos biocombustíveis, identificando-os como o impacto nas mudanças climáticas e na conservação da biodiversidade. No entanto,

não menciona outros, como erosão do solo, poluição da água ou uso de defensivos agrícolas (ANDRADE, 2018, p. 158).

Nesse contexto, é estabelecido no art. 17, seções 2-6, uma meta-padrão de critérios vinculativos de sustentabilidade relacionados à produção dessa fonte de energia, cuja observância é vinculativa para avaliar o cumprimento dos objetivos nacionais como as obrigações de usar energia renovável e poder optar por assistência financeira para o consumo. A diretiva incentiva o consumo de biocombustíveis que contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa, garantindo o cumprimento dos objetivos de reduzir o efeito da produção desses poluentes sobre as mudanças climáticas. A Tabela 2 resume os critérios de sustentabilidade ambiental⁸ abrangidos pela Diretiva.

Tabela 2 Critérios de sustentabilidade ambiental

<p>Redução de emissões de GEE (artigo 17.2)</p>	<p>A Diretiva de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) sobre o uso de biocombustíveis será de pelo menos 60% no caso de biocombustíveis produzidos em instalações que entrarão em operação após 5 de outubro de 2015. Uma instalação será considerada operacional quando houver produção física de biocombustíveis ou biolíquidos. No caso de instalações operacionais, em 5 de outubro de 2015 ou antes dessa data, a redução de emissões de GEE será de pelo menos 35% até 31 de dezembro de 2017 e de pelo menos 50% no a partir de 1 de janeiro de 2018.</p>
<p>Terras com alto valor de biodiversidade (artigo 17.3)</p>	<p>As matérias-primas agrícolas cultivadas na UE e usadas para biocombustíveis não serão produzidas a partir de matérias-primas de terras de alto valor em termos de biodiversidade, ou seja, terras que em janeiro de 2008 pertenciam a uma das seguintes categorias, independentemente de continuarem na mesma situação: a) florestas primárias e outras áreas arborizadas de espécies nativas, quando não há sinais visíveis claros de atividade humana e os processos ecológicos não são significativamente perturbados; b) áreas designadas: (i) por lei ou pelas autoridades competentes relevantes para fins de proteção da natureza, ou (ii) para proteção de espécies ou ecossistemas raros ou ameaçados, reconhecidos por acordos internacionais ou incluídos em listas elaboradas por organizações intergovernamentais ou pela União Internacional para a Conservação da Natureza, desde que essas áreas tenham sido reconhecidas em conformidade com o artigo 18.4, § 2, a menos que seja demonstrado que a produção dessas matérias-primas não tenha interferido em tais fins de proteção da natureza; c) prados e pastagens com uma rica biodiversidade: (i) permaneceriam assim na ausência de intervenção humana e conservariam a composição em espécies naturais e nas características e processos ecológicos; ou (ii) deixariam de estar na ausência de intervenção humana, que são ricos em espécies e não estão degradados, a menos que seja demonstrado que a exploração de matérias-primas é necessária para preservar sua condição de prados e pastagens.</p>

⁸ É importante observar que a Diretiva 2009/28/CE também estabelece critérios de sustentabilidade social em seu artigo 17.7 (Tabela 4), mas, para isso, estabelece um quadro de verificação fraco, com a Comissão enviando relatórios ao Parlamento Europeu a cada dois anos e ao Conselho em relação aos países terceiros e aos Estados-membros que constituem uma fonte importante de matérias-primas ou consumidores de biocombustíveis na UE. Diferentemente dos critérios ambientais, os critérios sociais não têm força vinculativa, são imprecisos e carecem de mecanismos de verificação (PORTOCARRERO; RIBEIRO, 2012).

<p>Terra com elevadas reservas de carbono (artigo 17.4)</p>	<p>Os biocombustíveis não serão fabricados a partir de matérias-primas de terras com altas reservas de carvão, ou seja, terras que em janeiro de 2008 pertenceram a uma das seguintes categorias, mas não estão mais nessa situação: a) áreas úmidas, ou seja, terras cobertas de água ou saturadas com água permanentemente ou durante uma parte importante do ano; b) áreas arborizadas contínuas, ou seja, terrenos com extensão superior a um hectare, árvores com altura superior a cinco metros e cobertura de copa superior a 30% ou com árvores que podem atingir esses limites <i>in situ</i>; c) terrenos com extensão superior a um hectare, árvores com altura superior a cinco metros e cobertura de copa entre 10% e 30%, ou com árvores que atinjam esses limites <i>in situ</i>, exceto se houver evidência de que as existências de carbono da área em questão antes e depois da conversão são tais que, quando é aplicada a metodologia referida na parte C do anexo V, são satisfeitas as condições estabelecidas no artigo 17, § 2, da Diretiva.</p>
<p>Terras turfeiras (artigo 17.5)</p>	<p>Os biocombustíveis não serão provenientes de matérias-primas extraídas de terras que, em janeiro de 2008, eram turfeiras, a menos que haja evidências de que o cultivo e a coleta dessa matéria-prima não impliquem a drenagem de solos anteriormente não drenados.</p>
<p>Regulamento (CE) n. 73/2009 (artigo 17.6)</p>	<p>As matérias-primas agrícolas cultivadas na UE e utilizadas na produção de biocombustíveis devem ser obtidas de acordo com os requisitos e normas previstos nas disposições referidas no título “Ambiente” na parte A e no ponto 9 do anexo II 73/2009 do Conselho, de 19 de janeiro de 2009, que estabelece disposições comuns aplicáveis aos regimes de ajuda direta aos agricultores no âmbito da política agrícola comum e que estabelece certos regimes de auxílios aos agricultores e em conformidade com os requisitos mínimos de boas condições agrícolas e ambientais definidas em conformidade com o artigo 6, § 1, do mesmo regulamento.</p>

Fonte: Diretiva 2009/28/CE.

Em relação aos mecanismos disponíveis para verificar esses requisitos de sustentabilidade, os produtores de países terceiros dispõem de três ferramentas: acordos bilaterais ou multilaterais; sistemas nacionais estabelecidos pelos Estados-membros; sistemas de certificação voluntários ou reconhecidos pela Comissão Europeia. Entre essas opções, a certificação é o mecanismo mais amplamente utilizado, pois garante aos produtores que seus cultivos atenderão aos requisitos de todos os Estados-membros, independentemente da origem da matéria-prima (COM, 2015).

Além disso, o artigo 4 estabelece que os Estados-membros devem “adotar um plano de ação nacional para energia renovável, que determinará seus objetivos nacionais em relação às cotas de energia provenientes de fontes renováveis consumidas nos transportes em 2020”. Por fim, devem levar em consideração as medidas adotadas para alcançar esses objetivos globais nacionais, que incluem

[...] cooperação entre autoridades locais, regionais e nacionais, transferências estatísticas ou projetos conjuntos programados, estratégias nacionais destinadas a desenvolver os recursos existentes de biomassa e mobilizar novos recursos de biomassa para diferentes usos, bem como as medidas a serem tomadas para cumprir requisitos dos artigos 13 a 19 (Diretiva 2009/28/CE).

A Comissão Europeia oferece um modelo de planos de ação nacionais que reflete os requisitos mínimos estabelecidos na diretiva. Esses planos são divulgados de dois em dois anos na plataforma de transparência da UE, acompanhados de um relatório sobre o progresso das energias renováveis nos Estados-membros⁹. O último informe foi apresentado em fevereiro de 2017 (COM, 2017).

De acordo com o informe mencionado acima, 25 dos 28 Estados-membros incorporaram os critérios de sustentabilidade da diretiva em sua legislação nacional em 2014. No entanto, apenas 19 desses países conseguiram substituir até 5% de combustíveis fósseis por biocombustíveis no transporte. Em particular, a Áustria, a Suécia e a Finlândia são listadas como os únicos Estados-membros a atingir a meta estabelecida, com uma quota de 10,9%, 21,1% e 22%, respectivamente. Desse total, o biodiesel se destaca como a energia renovável mais utilizada nos transportes, com 12,7 Mtep, seguido pelo etanol, com 3.5 Mtep (EUROSTAT, 2017).

3 FATORES CONDICIONANTES DA INDÚSTRIA DO BIOCOMBUSTÍVEL NA UNIÃO EUROPEIA

Quando a Diretiva 2009/28/CE foi adotada, o Parlamento Europeu e o Conselho solicitaram à Comissão Europeia que examinasse o impacto indireto das emissões de gases de efeito estufa decorrentes da expansão de culturas agrícolas para a produção de biocombustíveis a partir de primeira geração e, se fosse o caso, apresentasse uma proposta legislativa. Essa questão altamente controversa foi submetida a um longo debate normativo que culminou na adoção da Diretiva (UE) 2015/1513, que mudaria a trajetória da política europeia dessa fonte renovável.

O projeto dessa nova diretiva, que visa limitar a participação da primeira geração de biocombustíveis no consumo de energia europeu em 5%, foi apresentado em outubro de 2012 pela Comissão Europeia ao Parlamento Europeu. O novo limiar estabelecido significou interromper a produção da primeira geração desses combustíveis na Europa (Euroserv'ER, 2015, p. 5). Por esse motivo, a proposta despertou a insatisfação do setor de biocombustíveis, ao desconsiderar os altos investimentos já feitos para a implementação dos objetivos das diretivas anteriores.

Em resposta a essa insatisfação, em 2014 o Conselho Europeu de

⁹ Os planos e relatórios de ação da CE estão disponíveis em: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/progress-reports>. Acesso em: 1 dez. 2019.

Ministros da Energia estabeleceu um acordo político com o setor, cujas principais características se refletiram nas modificações feitas pela Diretiva (UE) 2015/1513 e Diretiva 2009/28/CE (PRESSE 138, 2014). O principal efeito dessas modificações foi limitar a participação de biocombustíveis de primeira geração em 7% nos Estados-membros. O objetivo global de 10% de energia renovável nos transportes foi mantido, de modo que os 3% restantes devem ser obtidos por meio de mobilidade elétrica ou biocombustíveis avançados, cuja contribuição para a consecução do objetivo global seria considerada o dobro de seu conteúdo energético.

No entanto, a insegurança gerada por esse longo processo de revisão regulatória afetou negativamente o mercado de biocombustíveis na UE. Como pode ser visto na Tabela 3, embora entre 2005 e 2014 haja um aumento global no uso de energia renovável nos sistemas de aquecimento urbano, refrigeração e eletricidade, no setor de transportes, os avanços no sentido de alcançar o objetivo da Diretiva 2009/28/CE tem sido lentos. O último relatório sobre o progresso das energias renováveis, apresentado pela Comissão em 2017 (COM, 2017, p. 8), revela que em 2014 foi atingida uma quota de 6,5% no que se refere ao objetivo de substituir 10% dos combustíveis fósseis de biocombustíveis.

Tabela 3 Percentual de participação de energia proveniente de fontes renováveis por setor (2005-2014)

Setor	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Transporte	1,8	2,5	3,1	3,9	4,6	5,2	4,0	5,6	5,9	6,5
Eletricidade	14,8	15,4	16,1	17,0	19,0	19,7	21,7	23,5	25,4	27,5
Calefação e refrigeração	10,9	11,4	12,8	13,1	14,7	14,9	15,6	16,4	16,9	18,1

Fonte: Eurostat, 2017.

A Comissão (COM 2015, p. 3) associa expressamente esses resultados à incerteza causada pelos atrasos na finalização da estratégia para limitar os riscos de mudança indireta do uso da terra ao progresso insuficiente na implementação de biocombustíveis alternativos de segunda geração. Nesse contexto, a Diretiva (UE) 2015/1513 convergiu para uma reorientação da estratégia das políticas europeias de transporte para as gerações mais avançadas dessa fonte de energia alternativa, bem como para a eletrificação da frota de veículos leves (COM, 2014, p. 9).

Outro ponto de virada no mercado de biocombustíveis na UE ocorreu em 2011, ano em que o consumo dessa fonte de energia foi associado à

implementação dos critérios vinculativos de sustentabilidade da Diretiva 2009/28/CE. Os dados do Euroserv'ER (2013; 2015) sugerem que a parcela de combustíveis certificados aumentou entre 2011-2014, passando de 11,7Mtep, em 2012, para 12,5Mtep em 2014, para que eles representassem o 92% dos biocombustíveis consumidos na UE.

No entanto, entre 2009 e 2014, o crescimento médio no consumo de biocombustível começou a ser significativamente reduzido. Nesse período, era de apenas 3%, em comparação com 48% experimentados no período de 2003 a 2008 (EUROSTAT, 2017). O Euroserv'ER indica como a principal razão para essa desaceleração que, com a adoção da Diretiva 2009/28/CE, a prioridade dos Estados-membros, e não o aumento do consumo, se associou à sustentabilidade.

A Tabela 4 indica que a produção de biocombustíveis na UE acompanhou a mesma tendência no consumo. Foi registrado um aumento significativo entre 2005 e 2009, com uma média de 25%. No entanto, no período seguinte, gradualmente recusou-se a sofrer uma queda histórica de 10,7% em 2011, que coincide com a transposição da Diretiva 2009/28/CE para os Estados-membros.

Tabela 4 Visão geral dos biocombustíveis na UE em Mtep (2005-2014)

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Consumo	Biodiesel	2.529	4.046	6.030	7.969	9.562	10.546	10.923	11.869	10.625	11.721
	Etanol	607	894	1.166	1.795	2.267	2.790	2.898	2.867	2.686	2.652
	Total	3.136	4.940	7.196	9.764	11.829	13.336	13.821	14.736	13.311	14.373
Produção	Biodiesel	2.499	3.674	5.199	6.401	7.876	8.931	8.504	9.111	9.787	11.361
	Etanol	480	741	1.036	1.492	1.688	1.972	1.763	2.046	2.564	2.274
	Total	3.373	5.486	7.362	8.716	10.510	11.725	10.594	11.482	12.743	13.982
Importação	Biodiesel	425	1.230	1.863	2.927	3.093	4.191	5.412	5.783	5.041	5.968
	Etanol	128	179	347	699	1.056	1.387	1.629	1.418	1.096	1.292
	Total	828	1.727	2.248	3.732	4.402	6.152	7.557	7.760	6.770	8.016
Exportação	Biodiesel	383	861	925	1.296	1.430	2.599	2.890	3.049	4.004	5.507
	Etanol	28	30	144	360	488	556	498	639	956	936
	Total	412	892	1.069	1.655	1.918	3.155	3.390	3.687	4.959	6.443

Fonte: EUROSTAT (2017).

No que diz respeito à importação e exportação, é interessante notar que os dados do Eurostat não confirmam as previsões feitas quando a Diretiva 2009/28/CE entrou em vigor, o que previa uma maior importação de etanol para a UE. Para cumprir o objetivo do presente diretivo, estimou-se que o aumento esperado na produção de biodiesel seria predominantemente doméstico, enquanto o etanol seria importado de países terceiros (AL-RIFFAI; DIMARANAN; LABORDE, 2010).

No entanto, enquanto, entre 2005 e 2010 há uma importação significativa de biocombustíveis pela UE, a partir de 2010 o bloco de 28 Estados-membros se torna um exportador dessa fonte de energia, principalmente do biodiesel. Do mesmo modo, pode-se observar que o consumo foi superior à produção entre 2005 e 2010, mas uma tendência de aproximação entre esses indicadores começou a surgir no período final da análise, de 2010 a 2014, o que aponta para a conquista de uma autonomia da indústria de biocombustíveis.

CONCLUSÃO

No início de 2014, a Comissão publicou uma proposta para estabelecer um quadro estratégico para o clima e a energia para o período de 2020 a 2030, que iniciou as negociações sobre a implementação do próximo pacote relacionado à energia e às mudanças climáticas. Nessa ocasião, foi sugerido um objetivo geral de 27% de energias renováveis, que poderia variar para Estado-membro de acordo com a política energética e os interesses nacionais. No entanto, a Comissão optou por não estabelecer um objetivo específico para o setor de transportes.

Essa decisão foi objeto de fortes críticas dos representantes da indústria de biocombustíveis, uma vez que a falta de perspectiva afeta principalmente o desenvolvimento de novas gerações destes. Como resultado, a nova Diretiva de Energias Renováveis, cuja proposta foi apresentada em fevereiro de 2017 pela Comissão Europeia, levanta dois objetivos para o setor de transportes: garantir a implementação econômica da eletricidade proveniente de fontes renováveis e sua integração no mercado; e desenvolver o potencial de descarbonização de biocombustíveis avançados, esclarecendo o papel dos biocombustíveis produzidos a partir de cultivos alimentares após 2020.

Para atingir esses objetivos, a Comissão realizou uma consulta pública *on-line* sobre sustentabilidade, realizada entre 10 de fevereiro e 10 de maio de 2016. Essa consulta foi concluída com uma conferência telemática das partes interessadas, realizada em 12 de maio de 2016. As respostas destacaram que os principais obstáculos ao aumento na produção e na utilização de energia renovável no setor de transportes incluem a falta de um quadro político estável para a fase posterior a

2020; o longo debate sobre a sustentabilidade dos biocombustíveis; e o alto preço dos veículos elétricos.

Além disso, a grande maioria dos entrevistados observou que uma medida eficaz para promover combustíveis renováveis seria manter uma obrigação específica de incorporar seu consumo. Nesse caso, várias autoridades e empresas do setor público, produtores de biocombustíveis e empresas florestais se manifestaram contra a imposição de novos requisitos de sustentabilidade para os biocombustíveis, tendo em vista o risco de excesso de carga administrativa.

Nesse sentido, as partes interessadas solicitaram consistência na imposição de critérios socioambientais a fontes renováveis de energia, o que significa que os requisitos aplicados aos biocombustíveis avançados devem ser os mesmos que os estabelecidos para o biogás usado na geração de calor e eletricidade, por exemplo.

Entre as opções para aumentar as energias renováveis no setor de transportes previstas na proposta, o melhor valor foi para a obrigação de incorporar combustíveis avançados de fonte renovável, somado a uma redução no uso de biocombustíveis. Essa alternativa serve de apoio para permitir um retorno gradual dos investimentos já realizados nos Estados-membros em relação à primeira geração, além de oferecer maior segurança aos investimentos futuros e inovação em larga escala no setor.

Por conseguinte, o principal ponto de ação da nova diretiva visa adotar medidas que incentivem uma maior implantação de combustíveis avançados. Ou seja, o foco central não está mais nos biocombustíveis de primeira geração, mas em promover as próximas gerações e acelerar a eletrificação dos veículos rodoviários.

É possível identificar o progresso nas regulamentações europeias para o uso de biocombustíveis sustentáveis. Se, a princípio, a legislação europeia se baseava na substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis sem promover o desenvolvimento sustentável, em um segundo estágio esse requisito não é mais indireto, mas é implícita e explicitamente declarado na diretiva 2009/28/CE, além disso, nas últimas diretivas, foram estabelecidos limites para o uso de biocombustíveis de primeira geração e incentivado o uso de biocombustíveis de segunda geração ou tecnologias mais avançadas.

Esses avanços visam promover o desenvolvimento sustentável estabelecido no Tratado Fundamental da União Europeia.

BIBLIOGRAFIA

AIE. *Key world energy statistics*. Informe de la Agencia Internacional de Energía. 2016.

AL-RIFFAI, P.; DIMARANAN, B.; LABORDE, D. *Global trade and environmental impact study of the EU biofuels mandate*. vol. 125. Washington, DC: IFPRI, 2010.

ANDRADE, P. *Le developpement durable des biocarburants: objet d'un droit transnational*. Paris: L'Harmattan, 2018.

BOURGUIGNON, Didier. *EU Biofuels Policy. Dealing with Indirect Land Use Change. Informe del European Parliament Research Service*, EPRS Briefing, 2015. Disponível em: http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI%282015%29545726. Acesso em: 2 dez. 2019.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 547 final. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on alternative fuels for road transportation and on a set of measures to promote the use of biofuels*. Bruxelas, 7 nov. 2001.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 628 final. *Comunicación de la Comisión. Plan de acción sobre la biomasa*. Bruxelas, 7 dez. 2005.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 34 final. *Communication from the Commission. An EU Strategy for Biofuels*. Bruxelas, 8 fev. 2006.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 845 final. *Comisión de las Comunidades Europeas. Informe sobre los progresos realizados respecto de la utilización de biocarburantes; otros combustibles renovables en los Estados miembros de la Unión Europea*. Bruxelas, 10 jan. 2007.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 848 final. Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión al Consejo; al Parlamento Europeo. *Programa de trabajo de la energía renovable. Las energías renovables en el siglo XXI: construcción de un futuro más sostenible*. Bruselas, 10 jan. 2007.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 18 final. *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo; del Consejo por la que se modifica la Directiva 98/70/CE en relación con las especificaciones de la gasolina, el diésel; el gasóleo, se introduce un mecanismo para controlar; reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la utilización de combustibles de transporte por carretera*. Bruselas, 31 jan. 2007.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 19 final. Comisión de las Comunidades Europeas. *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo; del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables*. Bruselas, 23 jan. 2008.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 30 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico; Social Europeo; al Comité de las Regiones. Dos veces 20 para el 2020. El cambio climático, una oportunidad para Europa. Bruselas, 23 jan. 2008.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 15 final. Comisión Europea. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico; Social Europeo; al Comité de las Regiones. Un marco estratégico en materia de clima; energía para el periodo 2020-2030*. Bruselas, 22 jan. 2014.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 293 final. Comisión Europea. *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico; Social Europeo; al Comité de las Regiones. Informe de Situación en Materia de Energías Renovables*. Bruselas, 15jun. 2015.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 767 final. 2016/0382 (COD). Comisión Europea. *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo; del Consejo relativa al fomento del uso de*

energía procedente de fuentes renovables (refundición). Bruxelas, 23 fev. 2017.

COM – COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2017) 57 final. *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico; Social Europeo; al Comité de las Regiones. Informe de situación en materia de energías renovables*. Bruxelas, 1 fev.2017.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Presse 138. *Proposal on indirect land-use change: Council reaches agreement*. Luxembourg, 2014.

DI LUCIA, L. *Too difficult to govern? An assessment of the governability of transport biofuels in the EU*. Energy policy, 63, 2013.

UE. Dictamen 2009/C 77/12. Dictamen del Comité Económico; Social Europeo sobre la “Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo; del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables”. *Diario Oficial de la Unión Europea C 77/43*. 31 mar. 2009.

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Directiva (UE) 2015/1513. *Parlamento Europeo; el Consejo de 9 de septiembre de 2015 por la que se modifican la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina; el gasóleo; la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables*. 15 sept. 2015.

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Directiva 2003/17/CE. *Parlamento Europeo; el Consejo de 3 de marzo de 2003 por la que se modifica la Directiva 98/70/CE relativa a la calidad de la gasolina; el gasóleo*. *Diario Oficial de la Unión Europea. L 76/10*. 22 mar. 2003.

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo; del Consejo, de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte. *Diario Oficial de la Unión Europea. L-2003-80722*. 2003.

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Directiva 2009/28/CE. *Modifica la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la*

gasolina; el gasóleo, introduciendo la regulación de la sostenibilidad de los biocarburantes. *Diario Oficial de la Unión Europea. L 140/88. 5.6. 2009.*

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Directiva 2009/28/CE. Parlamento Europeo; el Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables; por la que se modifican; se derogan las Directivas 2001/77/CE; 2003/30/CE. *Diario Oficial de la Unión Europea. L 140/16. 5 jun. 2009.*

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. Directiva 98/70/CE. Parlamento Europeo; el Consejo de 13 de octubre de 1998 relativa a la calidad de la gasolina; el gasóleo; por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE del Consejo. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas. L 350/58. 28 dez. 1998.*

EIA. Base de datos de la Administración de Información de Energía de los Estados Unidos. *International Energy Statistics*. 2017. Disponible em: <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=79&pid=79&aid=1&cid=r2,&syid=2000&eyid=2012&unit=TBPD>. Acceso em: 2 dez. 2019.

EUROBSERV'ER. *Biofuels Barometer*. Systèmes Solaires le Journal des énergies renouvelables N. 2161-2013. Informe del consorcio Eurobserv'ER (UE), 2013.

EUROBSERV'ER . *Biofuels Barometer*, Julio 2015. Informe del consorcio Eurobserv'ER (UE), 2015.

EUROSTAT. *Base de datos de la Comisión Europea*. 2017. Disponible em: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. Acceso em: 10 jun. 2019.

FAO (2013). *Biofuel development should not compromise food security, says CFS*. Artículo de noticia en línea.

GRINSVEN, A. *Towards a sustainable biofuel trade an analysis of trade barriers and WTO-consistency of certification schemes for biofuels as currently being developed in the EU* (Tesis doctoral). Wageningen University, Wageningen (Países Bajos), 2009. Disponible em: https://www.wur.nl/upload_mm/d/6/b/04998605-ac22-408c-

a3d4-deedb126c6a6_MSthesisTowardsasustainablebiofueltrade.pdf.
 Acesso em: 2 dez. 2019.

GUPTA, V. K.; TUOHY, M. G. *Biofuel technologies. Recent Developments*. Springer, 2013.

KOIZUMI, T. Biofuels and food security. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.52, p. 829-841, 2015.

LONDO, H. M.; DEURWAARDER, E. P.; VAN THUIJL, E. *Review of EU Biofuels Directive Public Consultation Exercise*. Summary of the responses. Amsterdam: Energy Research Centre of the Netherlands, 2006.

LYDGATE, E. B. The EU, the WTO and Indirect Land-Use Change. *Journal of World Trade*, vol. 47, n. 1, p. 159-186, 2013.

ONU. *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, 2015. Disponível em: https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf>. Acesso em: 3 de jan. 2019.

ONU. *Framework Convention on Climate Change. Protocolo de Kioto*, 2017. Disponível em: http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php>. Acesso em: 2 dez. 2019

PACHAURI, R. K., ALLEN, M. R., BARROS, V. R., BROOME, J., CRAMER, W., CHRIST, R.; DUBASH, N. K. *Cambio climático 2014 Informe de síntesis*. Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, 2014.

PORTOCARRERO, I. R., RIBEIRO, B. E. *Problems ahead or the way forward? An analysis of the red directive, certification schemes, WTO agreements and the social sustainability of biofuels*. International conference on governing sustainable biofuels: markets, certification and technology. Copenhagen biofuels research network (COBREN). Copenhagen, Dinamarca, 2012.

SÁNCHEZ-MACÍAS, J. I., RODRÍGUEZ LÓPEZ, F., CALERO PÉREZ, P., & DÍAZ RINCÓN, F. J. *Desarrollo agroindustrial de biocombustibles en Castilla; León*. Consejo Económico; Social de Castilla; León. Colección de Estudios, 2006.

Artigo recebido em: 1/08/2019.

Artigo aceito em: 18/10/2019.

Como citar este artigo (ABNT):

PORTOCARRERO, I. R.; FERRAZ, D. A.; OLIVEIRA, L. P. S. Biocombustíveis sustentáveis: uma análise do marco regulatório da União Europeia. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 16, n. 36, p. 67-89, set/dez. 2019. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1614>. Acesso em: dia. mês. ano.