



Bruxelas, 13.3.2019  
COM(2019) 142 final

**RELATÓRIO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO  
COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES**

**relativo ao estado da expansão da produção de culturas alimentares para consumo  
humano e animal relevantes a nível mundial**

## Índice

I. INTRODUÇÃO.....	2
II. QUADRO JURÍDICO DA UE RELATIVO AOS BIOCOMBUSTÍVEIS, BIOLÍQUIDOS E COMBUSTÍVEIS BIOMÁSSICOS .....	3
III. IDENTIFICAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS PARA BIOCOMBUSTÍVEIS, BIOLÍQUIDOS E COMBUSTÍVEIS BIOMÁSSICOS COM ELEVADO RISCO ILUC .....	6
III.1 Expansão mundial em matérias-primas agrícolas .....	6
III.2 Estimativa da expansão das matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono .....	7
III.3 Determinação da expansão «significativa» para terrenos com elevado teor de carbono .....	12
IV. CERTIFICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS, BIOLÍQUIDOS E COMBUSTÍVEIS BIOMÁSSICOS COM BAIXO RISCO ILUC.....	16
V. CONCLUSÕES.....	19

## I. INTRODUÇÃO

A nova Diretiva Energias Renováveis<sup>1</sup> («Diretiva Energias Renováveis II ou «a diretiva») entrou em vigor em 24 de dezembro de 2018<sup>2</sup>. A diretiva promove o desenvolvimento das energias renováveis na próxima década mediante um objetivo vinculativo a nível da UE em matéria de energias renováveis de, pelo menos, 32 % até 2030, a ser atingido coletivamente pelos Estados-Membros. Para o efeito, a diretiva inclui uma série de medidas setoriais que promovem uma maior implantação das energias renováveis nos setores da eletricidade, do aquecimento e arrefecimento e dos transportes, com o objetivo geral de contribuir para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), a melhoria da segurança energética, o reforço da liderança tecnológica e industrial da Europa no domínio das energias renováveis e a criação de emprego e de crescimento.

A diretiva reforça também o quadro de sustentabilidade da UE em matéria de bioenergia, a fim de assegurar uma sólida redução das emissões de GEE e de minimizar impactos ambientais indesejados. Introduce, em particular, uma nova abordagem em matéria de emissões decorrentes de alterações indiretas do uso do solo (*indirect land-use change* - «ILUC») associadas à produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos. Com este fim em vista, a diretiva estabelece limites nacionais, que irão diminuir gradualmente para zero até 2030 o mais tardar, aplicáveis a biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos com elevado risco ILUC (combustíveis com elevado risco ILUC), produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano e animal, relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono. Estes limites afetarão a quantidade destes combustíveis que pode ser contabilizada no cálculo da quota nacional global de energias renováveis e da quota de energias renováveis nos transportes. No entanto, a diretiva estabelece uma isenção destes limites para os biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos certificados como apresentando um baixo risco ILUC.

Neste contexto, a diretiva estabelece que a Comissão deve adotar um ato delegado que defina critérios para: i) a determinação das matérias-primas com elevado risco ILUC relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono e ii) a certificação de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos com baixo risco ILUC («combustíveis com baixo risco ILUC»). O presente relatório sobre o estado da expansão das culturas alimentares para consumo humano e animal relevantes a nível mundial («o relatório») deverá ser acompanhado pelo ato delegado. O presente relatório apresenta informações relativas aos critérios definidos no ato delegado supramencionado, a fim de identificar os combustíveis com elevado risco ILUC produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano e animal com uma expansão significativa para terrenos com elevado teor de carbono, bem como aos combustíveis com baixo risco ILUC. A secção 2 do presente relatório descreve a evolução das políticas da UE para enfrentar os impactos ILUC. A secção 3 analisa os dados mais recentes sobre a expansão da produção das culturas alimentares para consumo humano e animal relevantes a nível mundial. As secções 4 e 5 descrevem, respetivamente, a abordagem para a determinação dos combustíveis com elevado risco ILUC produzidos a partir de culturas alimentares para

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Os Estados-Membros devem transpor as suas disposições para o direito nacional até 30 de junho de 2021.

consumo humano e animal com uma expansão significativa para terrenos com elevado teor de carbono e para a certificação dos combustíveis com baixo risco ILUC.

## II. QUADRO JURÍDICO DA UE RELATIVO AOS BIOCOMBUSTÍVEIS, BIOLÍQUIDOS E COMBUSTÍVEIS BIOMÁSSICOS

O setor dos transportes é particularmente complexo do ponto de vista energético e climático: consome cerca de um terço da procura total de energia da UE, está quase totalmente dependente dos combustíveis fósseis e as suas emissões de GEE estão a aumentar. Para dar resposta a estes desafios, no início da década de 2000, a legislação da UE<sup>3</sup> já exigia que os Estados-Membros estabelecessem objetivos nacionais indicativos aplicáveis aos biocombustíveis e outros combustíveis renováveis no setor dos transportes, uma vez que, devido aos avanços tecnológicos, os motores da maioria dos veículos em circulação na União já estavam adaptados a funcionar com combustíveis com uma mistura de baixo teor de biocombustível. Os biocombustíveis eram então a única fonte de energia renovável disponível para iniciar a descarbonização do setor dos transportes, no qual se previa um aumento das emissões de CO<sub>2</sub> de 50 % no período entre 1990 e 2010.

A Diretiva Energias Renováveis de 2009<sup>4</sup> («DER») promoveu ainda mais a descarbonização do setor dos transportes, fixando um objetivo vinculativo de 10 % para as energias renováveis nos transportes até 2020. Segundo as estimativas e os dados comunicados, as energias renováveis representaram cerca de 7 % de todo o consumo final de energia no setor dos transportes em 2017. Com a eletricidade renovável, o biogás e as matérias-primas avançadas a desempenhar atualmente um papel reduzido no setor dos transportes, a maior parte da utilização de energias renováveis neste setor provém dos biocombustíveis convencionais<sup>5</sup>.

Além disso, a Diretiva Energias Renováveis estabelece critérios vinculativos de sustentabilidade e de redução das emissões de gases com efeito de estufa, os quais os biocombustíveis<sup>6</sup> e biolíquidos, conforme definidos na referida diretiva, têm de cumprir a fim de serem contabilizados para o cumprimento dos objetivos nacionais e da UE em matéria de energias renováveis e de serem elegíveis para regimes de apoio público. Estes critérios definem zonas interditas (principalmente os terrenos com elevado teor de carbono ou com elevada biodiversidade) que não podem ser fonte de matérias-primas utilizadas para a produção de biocombustíveis e biolíquidos e definem requisitos mínimos de redução das emissões de GEE a cumprir pelos biocombustíveis e biolíquidos, em comparação com os combustíveis fósseis. Estes critérios contribuíram para limitar o risco de impactos diretos no uso do solo associados à produção de biocombustíveis e biolíquidos convencionais, mas não incidem nos impactos indiretos.

---

<sup>3</sup> Diretiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de Maio de 2003 relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes.

<sup>4</sup> Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE.

<sup>5</sup> Biocombustíveis produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano ou animal.

<sup>6</sup> A definição de «biocombustíveis» na Diretiva Energias Renováveis abrange os combustíveis biomássicos gasosos e líquidos utilizados nos transportes. Tal não é já o caso da Diretiva Energias Renováveis II, que define «biocombustíveis» como incluindo apenas os combustíveis biomássicos líquidos utilizados nos transportes.

## *ILUC associadas a biocombustíveis convencionais*

Podem verificar-se impactos indiretos quando as pastagens ou terrenos agrícolas anteriormente destinados aos mercados de alimentos para consumo humano e animal são desviados para a produção de combustíveis a partir da biomassa. Continuará a ser necessário satisfazer a procura de alimentos para consumo humano e animal, quer mediante a intensificação da atual produção, quer pela introdução na produção de outros terrenos não agrícolas. Neste último caso, as ILUC (conversão de terrenos não agrícolas em terrenos agrícolas para a produção de alimentos para consumo humano ou animal) podem conduzir à libertação de emissões de GEE<sup>7</sup>, em especial quando afetam terrenos com elevado teor de carbono, como as florestas, as zonas húmidas e as turfeiras. Estas emissões de GEE, que não estão abrangidas pelos critérios de redução de GEE estabelecidos na Diretiva Energias Renováveis, podem ser significativas e poderiam anular, em parte ou na totalidade, as reduções de emissões de GEE de biocombustíveis individuais<sup>8</sup>. Tal deve-se ao facto de se prever que a quase totalidade da produção de biocombustíveis em 2020 provirá de culturas em terrenos que poderiam ser utilizados para satisfazer os mercados de alimentos para consumo humano e animal.

No entanto, as ILUC não podem ser observadas nem medidas. É necessária modelização para estimar os potenciais impactos. Essa modelização apresenta uma série de limitações, mas é todavia suficientemente sólida para demonstrar o risco de ILUC associadas aos biocombustíveis convencionais. Neste contexto, a Diretiva ILUC de 2015<sup>9</sup> adotou uma abordagem de precaução para minimizar o impacto global das ILUC, fixando um limite para a percentagem de biocombustíveis<sup>10</sup> e biolíquidos convencionais que pode ser contabilizada para fins dos objetivos de energias renováveis e do objetivo de 10 % de energias renováveis no setor dos transportes. Esta medida é acompanhada de uma obrigação que estabelece que cada Estado-Membro deve definir um objetivo indicativo para 2020 relativo aos combustíveis renováveis avançados com um valor de referência de 0,5 %, a fim de incentivar a transição para esses combustíveis, que são considerados como tendo impactos ILUC menores ou nulos.

Além disso, a Diretiva ILUC inclui fatores ILUC aplicáveis a diferentes categorias de alimentos para consumo humano e animal. Estes fatores indicam as emissões ILUC associadas à produção de biocombustíveis e biolíquidos convencionais e devem ser utilizados pelos fornecedores de combustíveis para fins de comunicação de informações, mas não para o cálculo da redução das emissões de GEE decorrentes da produção de biocombustíveis.

## *Abordar as ILUC através da Diretiva Energias Renováveis II*

A Diretiva Energias Renováveis II adota uma abordagem mais orientada com vista a reduzir os impactos das ILUC associadas aos biocombustíveis, biolíquidos e

---

<sup>7</sup> O CO<sub>2</sub> armazenado nas árvores e nos solos é libertado quando as florestas são cortadas e as turfeiras são drenadas.

<sup>8</sup> SWD(2012) 343 final.

<sup>9</sup> Diretiva (UE) 2015/1513 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015, que altera a Diretiva 98/70/CE relativa à qualidade da gasolina e do combustível para motores diesel e a Diretiva 2009/28/CE relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis.

<sup>10</sup> «Biocombustíveis», conforme definidos na Diretiva Energias Renováveis.

combustíveis biomássicos convencionais<sup>11</sup>. Uma vez que as emissões ILUC não podem ser medidas com o nível de precisão necessário para serem incluídas na metodologia de cálculo das emissões de GEE da UE, a diretiva mantém a abordagem que consiste em limitar a quantidade de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos convencionais<sup>12</sup> consumidos no setor dos transportes que pode ser tida em conta no cálculo da quota nacional global de energias renováveis e da quota setorial nos transportes. No entanto, este limite é expresso sob a forma de limites máximos nacionais que correspondem aos níveis existentes desses combustíveis em cada Estado-Membro em 2020.

É permitida alguma flexibilidade, dado que estes limites nacionais podem ser aumentados de um ponto percentual, mas é mantido um máximo global de modo a não poderem exceder 7 % do consumo final de energia nos transportes rodoviários e ferroviários em 2020. Além disso, os Estados-Membros podem fixar um limite inferior aplicável aos biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos que estejam associados a um elevado risco ILUC, como os combustíveis produzidos a partir de culturas oleaginosas.

Paralelamente, a promoção de biocombustíveis e biogás avançados é reforçada por um objetivo vinculativo específico de uma quota mínima de 3,5 % para 2030, com dois marcos intermédios (0,2 % em 2022 e 1 % em 2025).

Além disso, apesar de os Estados-Membros poderem contabilizar os biocombustíveis e combustíveis biomássicos convencionais para o cumprimento do objetivo de energias renováveis de 14 % do consumo de energia no setor dos transportes, estes podem também reduzir o nível desse objetivo se decidirem contabilizar uma menor quantidade desses combustíveis para o cumprimento do objetivo. Se, por exemplo, um Estado-Membro decidir não contabilizar de todo os biocombustíveis e combustíveis biomássicos convencionais, o objetivo poderia ser reduzido do 7 % no máximo.

Além disso, a diretiva introduz um limite suplementar para os biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano e animal relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono, uma vez que é evidente que os biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos produzidos a partir dessas matérias-primas apresentam um elevado risco ILUC<sup>13</sup>. Dado que a expansão observada para terrenos com elevado teor de carbono é o resultado do aumento da procura de culturas, é de esperar que um maior aumento da procura dessas matérias-primas para fins de produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos só venha a agravar a situação, a menos que sejam aplicadas medidas

---

<sup>11</sup> «Combustíveis biomássicos» é um novo termo introduzido na Diretiva Energias Renováveis II, que define estes combustíveis como combustíveis sólidos e gasosos produzidos a partir da biomassa.

<sup>12</sup> Uma vez que a limitação afeta apenas os combustíveis biomássicos convencionais consumidos no setor dos transportes ou seja, na prática, os combustíveis gasosos para os transportes (parte da definição de biocombustíveis na Diretiva Energias Renováveis), não há qualquer alteração substantiva quanto aos combustíveis abrangidos por esta limitação.

<sup>13</sup> É importante salientar que a expansão observada da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono não constitui uma alteração direta do uso do solo na aceção da Diretiva Energias Renováveis. A expansão é, em vez disso, a consequência do aumento da procura de culturas por parte de todos os setores. A alteração direta do uso do solo em terrenos com elevado teor de carbono para a produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos é proibida pelos critérios de sustentabilidade da UE.

destinadas a evitar efeitos de deslocação, como a certificação de baixo risco ILUC. Em consequência, a contribuição desses combustíveis para o objetivo de energias renováveis nos transportes (e também para o cálculo da quota nacional global de energias renováveis) será limitada a partir de 2021 ao nível de consumo desses combustíveis em 2019. A partir de 31 de dezembro de 2023, a sua contribuição terá de ser progressivamente reduzida para 0 % até 2030, o mais tardar.

Contudo, a diretiva permite excluir desse limite os biocombustíveis, os biolíquidos e os combustíveis biomássicos produzidos a partir dessas matérias-primas, desde que sejam certificados com apresentado baixo risco ILUC. Esta certificação é possível para matérias-primas destinadas a biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos produzidas em circunstâncias que evitem efeitos ILUC, por terem sido cultivadas em terrenos não utilizados ou provenientes de culturas que tenham beneficiado de melhores práticas agrícolas, conforme apresentado de forma mais pormenorizada no presente relatório.



### **III. IDENTIFICAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS PARA BIOCOMBUSTÍVEIS, BIOLÍQUIDOS E COMBUSTÍVEIS BIOMÁSSICOS COM ELEVADO RISCO ILUC**

O estabelecimento dos critérios para a determinação das matérias-primas com elevado risco ILUC relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono inclui duas tarefas:

1. Identificar a expansão das matérias-primas utilizadas para a produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos para terrenos com elevado teor de carbono e
2. Definir o que é uma expansão «significativa» das matérias-primas.

Para o efeito, a Comissão procedeu a vastos trabalhos de investigação e consulta, incluindo:

- uma análise da literatura científica relevante;
- uma avaliação global baseada nos dados do SIG (Sistema de Informação Geográfica); e
- uma ampla consulta realizada no âmbito de uma série de reuniões com peritos e partes interessadas que forneceram à Comissão contributos valiosos que foram tidos em conta na preparação do presente relatório e do ato delegado conexo.

#### **III.1 Expansão mundial em matérias-primas agrícolas**

Nas últimas décadas, o crescimento da população mundial e o aumento dos níveis de vida levaram a uma procura crescente de alimentos para consumo humano e animal, de energia e de fibras provenientes dos ecossistemas da Terra. Esta expansão da procura resultou num aumento das necessidades de matérias-primas agrícolas a nível mundial, uma tendência que previsivelmente se manterá no futuro<sup>14</sup>. A utilização crescente de biocombustíveis na UE contribuiu para a atual procura de matérias-primas agrícolas.

O presente relatório visa captar as tendências mundiais na expansão das matérias-primas relevantes para biocombustíveis observadas desde 2008. Foi escolhido este ano com o intuito de garantir a coerência política com as datas-limite relativas à proteção de terrenos ricos em biodiversidade e de terrenos com elevado teor de carbono estabelecida no artigo 29.º da diretiva.

Conforme indicado no quadro 1, no período de 2008 a 2016, verificou-se um aumento da produção de todas as principais matérias-primas agrícolas utilizadas para a produção de biocombustíveis convencionais, com exceção da cevada e do centeio. O crescimento da produção foi particularmente acentuado no caso do óleo de palma, da soja e do milho, o que se reflete também nos dados relativos às superfícies de colheita. O aumento da produção de trigo, girassol, colza e beterraba sacarina foi, na sua maioria, obtido graças ao aumento da produtividade.

---

<sup>14</sup> Relatório do JRC de 2017: «Report Challenges of Global Agriculture in a Climate Change Context by 2050».

	Produção total 2008 (ktoneladas)	Aumento líquido anual da produção de 2008 a 2016 (%)	Superfície de colheita 2008 (kha)	Aumento líquido anual da superfície de colheita de 2008 a 2016 (kha)	Aumento líquido anual da superfície de colheita de 2008 a 2016 (%)
<b>Cereais</b>					
Trigo	680 954	1,2%	222 360	-263	-0,1%
Milho	829 240	3,6%	163 143	4028	2,3%
Cevada	153 808	-0,7%	55 105	-931	-1,8%
Centeio	18 083	-3,7%	6 745	-283	-5,0%
<b>Culturas açucareiras</b>					
Cana-de-açúcar	1 721 252	1,0%	24 139	300	1,2%
Beterraba sacarina	221 199	2,8%	4 262	39	0,9%
<b>Culturas oleaginosas</b>					
Colza	56 873	2,3%	30 093	302	1,0%
Óleo de palma	41 447	5,1%	15 369	703	4,0%
Soja	231 148	4,8%	96 380	3184	3,0%
Girassol	36 296	3,4%	25 324	127	0,5%

*Quadro 1: Expansão da produção mundial das principais matérias-primas para biocombustíveis (2008-2016); fonte: cálculo próprio com base nos dados de FAOstat e USDA-FAS*

Normalmente, o aumento na procura de produtos agrícolas pode ser satisfeito pelo aumento dos rendimentos e pela expansão dos terrenos agrícolas. Numa situação em que tanto a disponibilidade de terrenos agrícolas adequados como os potenciais aumentos de rendimentos são limitados, o aumento da procura de culturas agrícolas torna-se o motor fundamental da desflorestação. É também provável que alguns outros fatores-chave, como a obtenção de um lucro máximo da produção e o cumprimento da legislação conexa em vigor, desempenhem um papel na determinação do modo como deve ser satisfeita a maior procura e da medida em que esta induz a desflorestação.

### **III.2 Estimativa da expansão das matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono**

Devido ao aumento da procura mundial de matérias-primas agrícolas, uma parte da procura para a produção de biocombustíveis foi satisfeita com a expansão dos terrenos consagrados à agricultura a nível mundial. Quando ocorre em terrenos com elevado teor de carbono, esta expansão pode resultar em emissões significativas de GEE e em graves perdas de biodiversidade. A fim de estimar a expansão das matérias-primas relevantes para terrenos com elevado teor de carbono (conforme definido na Diretiva Energias Renováveis II), o Centro Comum de Investigação (JRC) da Comissão Europeia procedeu a uma análise da literatura científica relevante (ver o anexo I), complementada por uma avaliação global baseada no SIG (ver o anexo II).

#### Análise da literatura científica

Da análise da literatura científica sobre a expansão das superfícies de produção de matérias-primas agrícolas para terrenos com elevado teor de carbono concluiu-se que nenhum estudo fornece, por si só, resultados para todas as matérias-primas utilizadas na produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos. Em vez disso, os estudos incidem geralmente em regiões específicas e em culturas específicas, predominantemente em culturas de óleo de soja e de palma, sendo muito escassos os

dados relativos a outras culturas. Além disso, vários estudos não só incidem em diferentes períodos de expansão das culturas, como também aplicam uma abordagem diferente no que se refere ao período entre a desflorestação e a expansão das culturas. Por conseguinte, os estudos que consideram a cobertura do solo apenas durante um ou dois anos antes da plantação de culturas imputarão menos desflorestação a uma cultura do que os que consideram a cobertura do solo desde um período anterior. Tal pode resultar numa subestimação do impacto de desflorestação de uma cultura, uma vez que, mesmo que as superfícies desflorestadas não sejam imediatamente utilizadas para a produção de culturas, o objetivo final de uso do solo para a produção de culturas pode constituir um dos mais importantes fatores de desflorestação. Sempre que possível, os resultados destes estudos regionais foram combinados de modo a derivar uma estimativa mundial da expansão de cada cultura, conforme resumido infra.

### *Soja*

Tendo em conta a falta de estudos com dados recentes à escala mundial, foram combinados dados de estudos e bases de dados do Brasil, de outros países da América do Sul e do resto do mundo. No caso do Brasil, os dados sobre a expansão da soja desde 2008 foram obtidos da base de dados IBGE-SIDRA brasileira e combinados com dados sobre a expansão para zonas florestais no Cerrado [Gibbs et al. 2015], com uma média para o período de 2009-2013 na Amazônia [Richards et al. 2017] e no resto do Brasil [Agroicone 2018]. [Graesser et al. 2015] fornecem dados sobre a expansão de culturas para florestas noutros países da América Latina. No que diz respeito ao resto do mundo, nos países em que foram observadas as maiores expansões da soja desde 2008, ou seja, a Índia, a Ucrânia, a Rússia e o Canadá, não se detetaram na literatura preocupações sobre a possibilidade de o cultivo de soja provocar desflorestação direta. Por conseguinte, assumiu-se uma percentagem de 2 % de expansão para florestas no resto do mundo. Em consequência, a fração média mundial de expansão da soja para terrenos com elevado teor de carbono foi estimada em 8 %.

### *Óleo de palma*

Utilizando uma amostragem de plantações de óleo de palma em dados de satélite, [Vijay et al. 2016] estimaram a fração da expansão do óleo de palma para florestas no período de 1989 a 2013 e apresentaram os resultados por país. Fazendo a relação entre essas médias nacionais e os aumentos das superfícies de colheita nacionais de óleo de palma no período de 2008 a 2016, verificou-se que, a nível mundial, 45 % da expansão do óleo de palma se fez para terrenos que eram florestas em 1989. Uma confirmação da fiabilidade deste resultado é a observação de que os seus resultados relativamente à Indonésia e à Malásia se situam na gama das constatações de outros estudos que se concentraram nessas regiões. Os dados suplementares de [Henders et al. 2015] atribuíram, para o período de 2008 a 2011, uma média de 0,43 Mha/ano de desflorestação observada resultante da expansão do óleo de palma, o que representa também 45 % do aumento estimado da superfície plantada mundial de óleo de palma nesse período<sup>15</sup>. Vários estudos analisaram também a fração da expansão do óleo de palma para turfeiras. Atribuindo um

---

<sup>15</sup> Os dados relativos à superfície de colheita estão disponíveis para todos os países. No entanto, esta superfície é inferior à superfície plantada devido ao facto de as palmeiras imaturas não darem frutos. No entanto, o rácio entre o aumento da superfície plantada e da superfície de colheita depende também da fração da superfície de palmeiras imaturas replantadas. Observaram-se aumentos na superfície plantada nas estatísticas nacionais da Indonésia e da Malásia, e combinados com aumentos ajustados da superfície de colheita relativamente ao resto do mundo.

maior peso aos resultados de [Miettinen et al. 2012, 2016], que pode ser considerado o estudo mais avançado neste domínio, e pressupondo uma drenagem nula de turfeiras para palmeiras no resto do mundo, obtém-se uma estimativa média ponderada interpolada de 23 % de expansão do óleo de palma para turfeiras em todo o mundo no período entre 2008 e 2011.

### *Cana-de-açúcar*

Mais de 80 % da expansão da cana-de-açúcar a nível mundial ocorreu no Brasil no período entre 2008 e 2015. [Adami et al. 2012] comunicaram que apenas 0,6 % da expansão da cana-de-açúcar na região Centro-Sul do Brasil foi para florestas no período entre 2000 e 2009. Embora a região tenha representado cerca de 90 % da expansão mundial de cana-de-açúcar nesse período, verificou-se alguma expansão noutras regiões do Brasil não abrangidas por esse estudo. [Sparovek et al. 2008] concordaram que, no período de 1996 a 2006, a expansão da cana-de-açúcar na região do Centro-Sul do Brasil se fazia quase totalmente para pastagens ou outras culturas; no entanto, outros 27 % da expansão ocorreram em zonas «periféricas» em torno e no interior do bioma da Amazônia, no Nordeste e no bioma da Floresta Atlântica. Nessas regiões periféricas, havia uma correlação entre a perda de florestas por município e a expansão da cana-de-açúcar. No entanto, no documento não são apresentados valores relativos à percentagem da expansão para florestas. Consequentemente, não foi possível derivar da literatura uma quantificação adequada da desflorestação devida à cana-de-açúcar.

### *Milho*

Os cereais como o milho não são geralmente considerados uma causa de desflorestação, uma vez que a maior parte da produção ocorre em zonas temperadas onde a desflorestação é normalmente modesta. Simultaneamente, o milho é também uma cultura tropical, frequentemente cultivada por pequenos agricultores e também muitas vezes cultivada em regime de rotação com a soja em grandes explorações agrícolas. A expansão na China concentrou-se em terrenos marginais no nordeste do país [Hansen 2017], que se pressupõe serem essencialmente pastagens de estepe em vez de florestas. A percentagem da expansão no Brasil e na Argentina poderia ser equipada à da desflorestação decorrente da soja no Brasil. [Lark et al. 2015] constataram que, da expansão do milho verificada entre 2008 e 2012 nos EUA, 3 % se fez à custa das florestas, 8 % de áreas arbustivas e 2 % de zonas húmidas. No entanto, não foram encontradas na literatura quaisquer estimativas mundiais relativas à conversão dos solos.

### *Outras culturas*

Há muito poucos dados relativos a outras culturas, especialmente à escala mundial. Os únicos conjuntos de dados sobre a expansão de culturas que cobrem todo o mundo apresentam apenas resultados por país [FAO 2018] [USDA 2018]. Por conseguinte, uma possível abordagem consiste em estabelecer uma correlação entre a expansão das culturas a nível nacional e a desflorestação a nível nacional [Cuyper et al. 2013], [Malins 2018], mas tal não pode ser considerado uma prova suficiente para associar uma cultura à desflorestação, uma vez que a cultura em questão poderá não ser cultivada na parte do país onde se verifica a desflorestação.

Em resultado da análise crítica da literatura científica, pode concluir-se que as melhores estimativas da fração da expansão recente para florestas com elevado teor de carbono incluem 8 % para a soja e 45 % para palmeiras. Não havia dados suficientes na literatura para elaborar estimativas sólidas relativamente a outras culturas.

*Avaliação baseada no SIG da expansão de matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono*

A fim de ter em conta todas as culturas relevantes para os biocombustíveis de uma forma consistente, a análise da literatura foi completada com uma avaliação global baseada no SIG da expansão das matérias-primas relevantes para biocombustíveis para superfícies com elevado teor de carbono, a partir de dados do Instituto dos Recursos Mundiais (WRI) e do Consórcio para a Sustentabilidade na Universidade de Arcansas (ver a caixa 1).

### ***Caixa 1: Metodologia da avaliação global baseada no SIG***

Para observar a desflorestação associada à expansão de todas as culturas relevantes destinadas a biocombustíveis desde 2008, a metodologia aplicada utiliza uma abordagem de modelização geoespacial que combina um mapa de desflorestação da *Global Forest Watch* (GFW) com os mapas de culturas e pastagens provenientes de MapSPAM e EarthStat. Esta abordagem abrange a expansão de todas as culturas alimentares para consumo humano e animal relevantes desde 2008 para zonas com um coberto florestal superior a 10 %. A dimensão do píxel foi de cerca de 100 hectares ao nível do equador. A extensão das turfeiras foi definida utilizando os mesmos mapas de [Miettinen et al. 2016]. Relativamente a Sumatra e Kalimantan, [Miettinen et al. 2016] incluíram turfeiras do atlas de turfeiras *Wetlands International* a 1:700 000 [Wahyunto et al. 2003, Wahyunto et al. 2004].

A análise só teve em conta os píxeis em que as culturas de matérias-primas eram a causa dominante de desflorestação de acordo com o mapa recente elaborado por [Curtis et al. 2018]. Este mapa foi sobreposto aos que apresentam as superfícies de produção de culturas de interesse relevantes para biocombustíveis. A desflorestação total e as emissões num determinado píxel de 1 quilómetro-100 ha foram atribuídas a diferentes culturas de biocombustíveis proporcionalmente à superfície da cultura de interesse, em comparação com a superfície total de terrenos agrícolas no píxel, definida como a soma dos terrenos de cultura e de pastagem. Desta forma, a contribuição relativa de cada cultura de biocombustíveis para a pegada agrícola total no píxel serviu de base para a atribuição da desflorestação nesse mesmo píxel. Para mais informações sobre a metodologia seguida, ver o anexo 2.

O quadro 2 resume os resultados da avaliação baseada no SIG, revelando uma grande diferença entre as matérias-primas relevantes para os biocombustíveis no que diz respeito ao nível em que a sua expansão está associada à desflorestação. Entre 2008 e 2015, os dados mostram que as superfícies de produção de girassol, beterraba sacarina e colza têm vindo a expandir-se a um ritmo lento e que apenas uma percentagem insignificante da expansão se fez para terrenos com elevado teor de carbono. No caso do milho, do trigo, da cana-de-açúcar e da soja, a expansão total tem sido mais acentuada, mas as percentagens de expansão para florestas é inferior a 5 % para cada matéria-prima. Em contrapartida, no caso do óleo de palma, a análise revelou tanto a maior rapidez da expansão global de terrenos como a maior percentagem de expansão para florestas (70 %). O óleo de palma é também a única cultura em que uma grande percentagem da expansão se faz para turfeiras (18 %).

Os resultados da avaliação baseada no SIG parecem estar em consonância com as tendências gerais observadas na literatura científica analisada para a elaboração do presente relatório. No caso do óleo de palma, a percentagem estimada de expansão para florestas corresponde à fasquia mais alta das constatações comunicadas na literatura científica, o que indica uma percentagem elevada de expansão para florestas na ordem

dos 40-50 %. Uma explicação possível para esta diferença é o período que decorre entre o abate da floresta e o cultivo de palmeiras<sup>16</sup>.

Ao abrigo da Diretiva Energias Renováveis II, todas as zonas que eram florestas em janeiro de 2008 contam como zonas desflorestadas se forem utilizadas na produção de matérias-primas para biocombustíveis, independentemente da data de início do cultivo efetivo da matéria-prima. Esta disposição foi tida em conta na avaliação baseada no SIG, enquanto a maioria dos estudos regionais considera um período mais curto entre a desflorestação e a plantação de palmeiras. Por outro lado, a percentagem da expansão para turfeiras derivada a partir da análise está largamente em consonância com as estimativas referidas na literatura científica. Por conseguinte, as estimativas mais prudentes de 45 % como a percentagem mundial de expansão do óleo de palma para zonas florestais e de 23 % de expansão da superfície de produção para turfeiras podem ser consideradas como as melhores provas científicas disponíveis.

O valor estimado, com base no SIG, de 4 % da conversão de terrenos para o cultivo de soja é inferior às estimativas combinadas baseadas na literatura regional, que são de 8 %. Esta variação pode ser explicada pelo facto de, na literatura regional, serem utilizados dados locais, complementados por apreciações de peritos, sobre o tipo de cultura que se sucede imediatamente à desflorestação num determinado píxel, o que não é praticável à escala mundial da avaliação baseada no SIG. Por essa razão, a estimativa de 8 % de expansão da soja para zonas florestais derivada da literatura regional pode ser considerada como refletindo os melhores dados científicos disponíveis.

Matérias-primas	2008-2015			
	Aumento da superfície plantada bruta (kha)	Desflorestação em aumento da superfície plantada (ha)	Percentagem de desflorestação em superfícies plantadas adicionais	Percentagem de desflorestação em florestas de turfa
milho	37 135	1 548 906	4%	N/A
óleo de palma	7 834	5 517 769	70%	18%
colza	3 739	21 045	1%	N/A
soja	27 898	1 212 805	4%	N/A
beterraba sacarina	678	637	0,1%	N/A
cana-de-açúcar	3 725	198 176	5%	N/A
girassol	5 244	73 069	1%	N/A
trigo	11 646	134 252	1%	N/A

*Quadro 2: Expansão observada das superfícies plantadas<sup>17</sup> com culturas alimentares para consumo humano e animal (a partir de estatísticas da FAO e USDA) e associada à desflorestação com base na avaliação SIG.*

<sup>16</sup> Em comparação com os dados da literatura, a avaliação baseada no SIG atribui menos desflorestação às culturas que se seguem imediatamente após o abate das florestas, mas mais desflorestação a culturas que podem também ser fatores locais de desflorestação, mas que são frequentemente plantadas vários anos após o abate das florestas, o que está em consonância com a abordagem adotada com os critérios de sustentabilidade da Diretiva Energias Renováveis II.

### Riscos ILUC associados aos biocombustíveis produzidos a partir de alimentos para consumo humano e animal

As constatações da investigação baseada no SIG apresentadas supra estão em consonância com os resultados da modelização ILUC, que identificou de forma coerente as culturas oleaginosas utilizadas para a produção de biocombustíveis, como o óleo de palma, a colza, a soja e o girassol, como estando associadas a um risco ILUC mais elevado, em comparação com outras matérias-primas para combustíveis convencionais, como as culturas açucareiras ou ricas em amido. Esta tendência foi ainda confirmada por uma recente análise dos dados científicos mundiais sobre ILUC<sup>18</sup>.

Além disso, o anexo VIII da Diretiva Energias Renováveis II inclui uma lista de fatores provisórios estimados de emissões ILUC, em que as culturas oleaginosas têm um fator ILUC cerca de quatro superior ao de outros tipos de culturas. Consequentemente, o artigo 26.º, n.º 1, da Diretiva Energias Renováveis II permite aos Estados-Membros fixar um limite inferior para a quota de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano e animal, com uma referência específica às culturas oleaginosas. No entanto, dada a incerteza da modelização ILUC, nesta fase é mais adequado abstermo-nos de estabelecer uma distinção entre diferentes categorias de culturas, como as culturas ricas em amido, as culturas açucareiras e as culturas oleaginosas, ao definir os critérios para a determinação dos combustíveis de risco ILUC produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano e animal relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para solos com elevado teor de carbono.

### **III.3 Determinação da expansão «significativa» para terrenos com elevado teor de carbono**

De acordo com o mandato da Diretiva Energias Renováveis II, a Comissão deve determinar o que constitui uma expansão «significativa» de uma matéria-prima relevante para terrenos com elevado teor de carbono, com vista a assegurar que todos os biocombustíveis contabilizados para a realização do objetivo de energias renováveis para 2030 apresentam reduções líquidas de emissões de GEE (em comparação com os combustíveis fósseis). Para o efeito, há três fatores que desempenham um papel crucial na determinação da expansão «significativa»: a magnitude absoluta e relevante da expansão dos terrenos desde um determinado ano, em comparação com a superfície total de produção da cultura em causa; a percentagem desta expansão para terrenos com elevado teor de carbono; e o tipo de culturas relevantes e das superfícies com elevado teor de carbono.

O primeiro fator verifica se uma determinada matéria-prima está efetivamente a expandir-se para novas zonas. Para o efeito, é necessário ter em conta tanto o aumento médio anual absoluto na superfície de produção (ou seja, 100 000 ha refletindo uma expansão considerável) e o aumento relativo (ou seja, 1 % para refletir um aumento médio anual da produtividade), em comparação com a superfície total de produção dessa

---

<sup>17</sup> O aumento bruto da superfície plantada é o somatório da expansão em todos os países em que a superfície não diminuiu. Relativamente às culturas anuais, as superfícies cultivadas são alinhadas pela superfície cultivada; relativamente às culturas plurianuais, foi aplicado um ajustamento para ter em consideração a superfície de culturas imaturas.

<sup>18</sup> Woltjer, et al 2017: «Analysis of the latest available scientific research and evidence on ILUC greenhouse gas emissions associated with production of biofuels and bioliquids»



matéria-prima. Este duplo limiar permite excluir matérias-primas relativamente às quais a expansão da superfície total de produção observada é nula, ou apenas muito limitada (principalmente devido ao facto de os aumentos da produção serem decorrentes da melhoria dos rendimentos e não da expansão da superfície). Essas matérias-primas não causarão desflorestação significativa e, por conseguinte, emissões elevadas de GEE resultantes de ILUC. É o caso, por exemplo, do óleo de girassol, uma vez que, no período de 2008 a 2016, a expansão da sua superfície de produção foi inferior a 100 000 ha e a 0,5 % por ano, apesar de se ter verificado um aumento anual da produção de 3,4 % no mesmo período.

Relativamente às culturas que excedem estes limiares de expansão de terrenos, o segundo elemento decisivo é a percentagem da expansão da produção para terrenos com elevado teor de carbono. Essa percentagem determina se, e em que medida, os biocombustíveis podem permitir reduções das emissões de GEE. Numa situação em que as emissões de GEE provenientes da expansão dessas matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono são superiores às reduções diretas de emissões de GEE de biocombustíveis provenientes de um determinado tipo de matérias-primas, a produção de tais biocombustíveis não conduzirá a reduções das emissões de GEE em comparação com os combustíveis fósseis.

A Diretiva Energias Renováveis II estabelece que os biocombustíveis devem conduzir a uma redução das emissões de GEE de, pelo menos, 50 % em comparação com os combustíveis fósseis<sup>19</sup>, com base numa análise do ciclo de vida que abranja todas as emissões diretas, mas não as emissões indiretas. Tal como referido na caixa 2, os biocombustíveis produzidos a partir de culturas que excedam um limiar geral de 14 % de expansão da produção para terrenos com elevado teor de carbono não permitiriam obter reduções de emissões. Seguindo o princípio da precaução, afigura-se adequado aplicar um fator de desconto de cerca de 30 % ao nível identificado. Por conseguinte, é necessário um limiar mais prudente de 10 % para garantir não só que os biocombustíveis atinjam um nível considerável de redução líquida das emissões de GEE como também que a perda de biodiversidade associada às ILUC seja minimizada.

Em terceiro lugar, ao determinar o que constitui uma expansão «significativa», é importante ter em conta as diferenças consideráveis no tipo de superfícies com elevado teor de carbono e no tipo de matérias-primas consideradas.

Por exemplo, as turfeiras têm de ser drenadas para estabelecer e manter plantações de óleo de palma. A decomposição da turfa gera emissões significativas de CO<sub>2</sub>, cuja libertação se mantém enquanto a plantação está em produção e a turfeira não é reumidificada. Nos primeiros 20 anos após a drenagem, estas emissões de CO<sub>2</sub> representam cumulativamente cerca do triplo das emissões pressupostas supra para a desflorestação da mesma superfície. Por conseguinte, este impacto importante deve ser tido em conta no cálculo do significado das emissões provenientes de terrenos com elevado teor de carbono, por exemplo, através de um coeficiente multiplicador de 2,6

---

<sup>19</sup> São aplicáveis critérios mais rigorosos em matéria de redução das emissões de gases com efeito de estufa aos biocombustíveis produzidos em instalações que tenham entrado em funcionamento após 5 de outubro de 2015 e verificam-se também frequentemente maiores reduções com biocombustíveis produzidos em instalações antigas.

aplicável à expansão para turfeiras<sup>20</sup>. Além disso, as culturas permanentes (palmeiras e cana-de-açúcar), bem como o milho e a beterraba sacarina, têm um rendimento significativamente superior, em termos de teor energético dos produtos comercializados<sup>21</sup>, em relação ao presumido supra para o cálculo do limiar de 14 %<sup>22</sup>. Tal é tido em conta através do «fator de produtividade» apresentado na caixa 3.

Em conclusão, a caixa 3 apresenta a fórmula escolhida para calcular se uma matéria-prima relevante para os biocombustíveis se encontra acima ou abaixo do limiar identificado de 10 % de expansão significativa. Esta fórmula tem em conta a percentagem da expansão da matéria-prima para superfícies com elevado teor de carbono, conforme definidas na Diretiva Energias Renováveis II, e o fator de produtividade de diferentes matérias-primas.

---

<sup>20</sup> Estima-se que a perda de C resultante da drenagem de turfeiras ao longo de 20 anos seja cerca de 2,6 vezes superior à perda líquida de carbono estimada resultante da conversão de florestas para a cultura do óleo de palma em solo mineral (107 toneladas por hectare).

<sup>21</sup> Por analogia com a abordagem aplicada pela Diretiva Energias Renováveis II às emissões provenientes das culturas, as emissões provenientes das alterações do uso do solo foram atribuídas a todos os produtos comercializados gerados pelas culturas (por exemplo, óleo vegetal e bagaço oleaginoso, mas não os resíduos de culturas) proporcionalmente ao seu teor energético.

<sup>22</sup> Considerando os rendimentos médios relativos a 2008-2015 nos dez maiores países de exportação (ponderados pelas exportações), os rendimentos deste conjunto de culturas são superiores à «referência» de 55 GJ/ha/ano por um fator 1,7 para o milho, 2,5 para o óleo de palma, 3,2 para a beterraba sacarina e 2,2 para a cana-de-açúcar.

### ***Caixa 2: Impacto das alterações indiretas do uso do solo na redução das emissões de GEE dos biocombustíveis***

Se terrenos com quantidades elevadas de carbono no seu solo ou vegetação forem convertidos para o cultivo das matérias-primas necessárias à produção de biocombustíveis, algum do carbono armazenado será em geral libertado na atmosfera, conduzindo à formação de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). O impacto negativo em termos de gases com efeito de estufa resultante desta conversão pode reduzir, e em alguns casos de forma muito significativa, o impacto positivo da utilização de biocombustíveis ou biolíquidos.

Todos os efeitos dessa conversão devem, pois, ser tidos em conta para fins de identificação do nível de expansão significativa de matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono resultante da procura de biocombustíveis. Tal é necessário para garantir que os biocombustíveis conduzam a uma redução das emissões de gases com efeito de estufa. Utilizando os resultados da avaliação baseada no SIG, a perda líquida média de carbono quando a matéria-prima para biocombustíveis substitui terrenos com elevado teor de carbono<sup>23</sup> pode ser estimada em cerca de 107 toneladas de carbono (C) por hectare<sup>24</sup>. Repartida por 20 anos<sup>25</sup>, é equivalente a emissões anuais de 19,6 toneladas de CO<sub>2</sub> por hectare.

De salientar que as reduções de emissões de GEE dependem também do teor energético das matérias-primas produzidas anualmente nos terrenos. No que diz respeito às culturas anuais, com exceção do milho e da beterraba sacarina, o rendimento energético pode ser estimado em cerca de 55 GJ/ha/ano<sup>26</sup>. Combinando ambos os valores, é possível estimar que as emissões ligadas às alterações do uso do solo decorrentes da produção de biocombustíveis em solos desflorestados são de cerca de 360 gCO<sub>2</sub>/MJ. Em comparação, as reduções de emissões resultantes da substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis produzidos a partir dessas culturas podem ser quantificadas em cerca de 52 gCO<sub>2</sub>/MJ<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> As zonas húmidas (incluindo as turfeiras), as zonas continuamente arborizadas e as zonas florestadas com 10-30 % de coberto florestal. Os terrenos são classificados com base no seu estado em 2008. As superfícies com um coberto florestal de 10-30 % não estão protegidas se os biocombustíveis produzidos a partir de matérias-primas cultivadas nos terrenos após a sua conversão puderem ainda satisfazer os critérios de redução das emissões de gases com efeito de estufa, o que se poderia ser o caso das culturas perenes.

<sup>24</sup> As emissões das florestas tropicais, que são normalmente objeto de um abate seletivo no momento em que são convertidas em cultura de óleo de palma, são consideravelmente superiores em média, mas tal é parcialmente compensado pelos teores de carbono mais elevados das próprias plantações. As variações líquidas também têm em conta o carbono armazenado na biomassa subterrânea e no solo.

<sup>25</sup> Já está estabelecido um período de 20 anos como o período de amortização para o cálculo das emissões provenientes de alterações diretas do uso do solo declaradas na Diretiva Energias Renováveis.

<sup>26</sup> O rendimento energético inclui a energia (LHV), tanto no que diz respeito ao biocombustível como aos subprodutos considerados no cálculo dos valores por omissão para as reduções de consumo de energia do anexo V da diretiva. O rendimento considerado é a média do período de 2008 a 2015 nos dez maiores países de exportação (ponderado pelas exportações).

<sup>27</sup> Os biocombustíveis permitem normalmente reduções de emissões superiores às reduções mínimas exigidas de 50 %. Para fins deste cálculo, presume-se uma redução média de 55 %.

Tendo em conta estes pressupostos, pode estimar-se que as emissões decorrentes de alterações do uso do solo anularão as reduções diretas de GEE resultantes da substituição dos combustíveis fósseis quando a percentagem de expansão das culturas destinadas a biocombustíveis para terrenos com elevado teor de carbono atingem um nível de 14 % ( $52 \text{ gCO}_2/\text{MJ} / 360 \text{ gCO}_2/\text{MJ}=0,14$ ).

**Caixa 3: Fórmula de cálculo da percentagem de expansão para terrenos com elevado teor de carbono**

$$x_{hcs} = \frac{x_f + 2,6x_p}{PF}$$

em que

$x_{hcs}$  = percentagem de expansão para terrenos com elevado teor de carbono;

$x_f$  = percentagem de expansão para terrenos referidos no artigo 29.º, n.º 4, alíneas b) e c), da DER II<sup>28</sup>;

$x_p$  = percentagem de expansão para terrenos referidos no artigo 29.º, n.º 4, alínea a), da DER II<sup>29</sup>;

$PF$  = fator de produtividade.

O  $PF$  é de 1,7 para o milho, 2,5 para o óleo de palma, 3,2 para a beterraba sacarina, 2,2 para a cana-de-açúcar e 1 para todas as outras culturas<sup>30</sup>.

<sup>28</sup> Zonas continuamente arborizadas.

<sup>29</sup> Zonas húmidas, incluindo turfeiras.

<sup>30</sup> Os valores de  $PF$  são específicos de cada cultura e foram calculados com base nos rendimentos obtidos nos dez maiores países de exportação (ponderados pela sua quota de exportações). O óleo de palma, a cana-de-açúcar, a beterraba sacarina e o milho apresentam um valor consideravelmente superior ao das outras culturas consideradas, pelo que lhes são atribuídos «fatores de produtividade» específicos de 2,5, 2,2, 3,2 e 1,7, respetivamente, enquanto relativamente às outras culturas se pode presumir aproximadamente um fator de produtividade normal de 1.

#### IV. CERTIFICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS, BIOLÍQUIDOS E COMBUSTÍVEIS BIOMÁSSICOS COM BAIXO RISCO ILUC

Em determinadas circunstâncias, os impactos ILUC dos biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos geralmente considerados como apresentando um elevado risco ILUC podem ser evitados e o cultivo das matérias-primas conexas pode até revelar-se benéfico para as superfícies de produção relevantes. Conforme descrito na secção 2, a causa subjacente às ILUC reside na procura adicional de matérias-primas resultante de um maior consumo de biocombustíveis convencionais. Este efeito de deslocação pode ser evitado com biocombustíveis certificados como apresentando baixo risco ILUC.

##### *Prevenir a deslocação de terrenos através de medidas de adicionalidade*

Os biocombustíveis com baixo risco ILUC são combustíveis produzidos a partir de matérias-primas adicionais cultivadas em terrenos não utilizados ou que resultam de um aumento da produtividade. A produção de biocombustíveis a partir dessas matérias-primas adicionais não gerará ILUC, uma vez que essas matérias-primas não estão em concorrência com a produção de alimentos para consumo humano e animal e que os efeitos de deslocação são evitados. Conforme estabelecido na diretiva, essas matérias-primas adicionais só devem ser consideradas como combustíveis com baixo risco ILUC se forem produzidas de forma sustentável.

Para respeitar o conceito de baixo risco ILUC, são necessários critérios rigorosos que incentivem eficazmente as melhores práticas e evitem ganhos excepcionais. Simultaneamente, as medidas devem ser aplicadas na prática e evitar encargos administrativos excessivos. A diretiva revista identifica duas fontes de matérias-primas adicionais que podem ser utilizadas para a produção de combustíveis com baixo risco ILUC. Trata-se de matérias-primas que resultam da aplicação de medidas que visam o aumento da produtividade agrícola nos terrenos já utilizados e de matérias-primas resultantes do cultivo de culturas em superfícies anteriormente não utilizadas para esse fim.

##### *Garantir a adicionalidade para além da manutenção do statu quo*

Os aumentos médios de produtividade ainda não são suficientes para evitar todos os riscos de efeitos de deslocação, embora a produtividade agrícola esteja constantemente a melhorar, ao passo que o conceito de adicionalidade, que está no cerne da certificação de baixo risco ILUC, exige a adoção de medidas que vão além da manutenção do *statu quo*. Neste contexto, a Diretiva Energias Renováveis II estipula que só devem ser elegíveis os aumentos de produtividade que vão para além do nível de aumento previsto.

Para o efeito, é necessário analisar se a medida vai além das práticas habituais na altura em que é aplicada, bem como limitar a elegibilidade das medidas a um período razoável que permita aos operadores económicos recuperar os custos de investimento e garantir a continuidade da eficácia do quadro. Para este efeito, é adequado um prazo de elegibilidade de 10 anos<sup>31</sup>. Além disso, os aumentos de produtividade realizados devem ser comparados com um cenário de base dinâmico, tendo em conta as tendências globais dos rendimentos das culturas. Tal reflete que algumas melhorias de rendimento são

---

<sup>31</sup> Ecofys (2016): Methodologies identification and certification of low ILUC risk biofuels.

obtidas ao longo do tempo devido ao desenvolvimento tecnológico (por exemplo, sementes mais produtivas) sem a intervenção ativa do agricultor.

No entanto, para ser aplicável e verificável na prática, a abordagem aplicada para determinar o cenário de base dinâmico deve ser sólida e simples. Por este motivo, o cenário de base dinâmico deve assentar na combinação entre os rendimentos médios obtidos pelo agricultor no período de 3 anos que precede o ano de aplicação da medida de adicionalidade e a tendência a longo prazo dos rendimentos observada para a matéria-prima em causa.

A elegibilidade de matérias-primas adicionais resultantes de medidas destinadas a aumentar a produtividade ou o cultivo de matérias-primas em terrenos não utilizados deve ser limitada aos casos que são realmente adicionais em comparação com a manutenção do *statu quo*. O quadro mais aceite para avaliar a «adicionalidade» dos projetos é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) desenvolvido no âmbito do Protocolo de Quioto (ver a caixa 4). De salientar que o MDL incide em projetos industriais, pelo que a sua abordagem não pode ser reproduzida na totalidade, mas os seus requisitos no que diz respeito à análise dos investimentos e das barreiras são relevantes para fins da certificação de biocombustíveis com baixo risco ILUC. A aplicação de tais requisitos à certificação de baixo risco ILUC significaria que as medidas que visam o aumento da produtividade ou o cultivo de matérias-primas em terrenos anteriormente não utilizados não seriam financeiramente atraentes ou enfrentariam outras barreiras que impedem a sua aplicação (por exemplo, competências/tecnologias, etc.) sem o prémio de mercado associado à procura de biocombustíveis na UE<sup>32</sup>.

#### ***Caixa 4: Adicionalidade no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo***

O MDL permite aos projetos de redução de emissões nos países em desenvolvimento obterem créditos de redução certificada de emissões (RCE), sendo cada um deles equivalente a uma tonelada de CO<sub>2</sub>. Estes créditos RCE podem ser comercializados, vendidos e utilizados pelos países industrializados para satisfazer uma parte dos seus objetivos de redução de emissões no âmbito do Protocolo de Quioto.

Ao abrigo do MDL, foi desenvolvido um conjunto abrangente de metodologias que inclui regras para garantir a adicionalidade de um projeto<sup>33</sup>. A verificação da adicionalidade inclui quatro etapas.

Etapa 1: Identificação de alternativas à atividade do projeto

Etapa 2: Análise dos investimentos

Etapa 3: Análise das barreiras

Etapa 4: Análise de práticas comuns

<sup>32</sup> Ao abrigo da Diretiva Energias Renováveis II, os biocombustíveis produzidos a partir de matérias-primas com elevado risco ILUC serão gradualmente eliminados até 2030, a menos que sejam certificados como apresentando um baixo risco ILUC. Por conseguinte, é provável que os biocombustíveis, os biolíquidos ou os combustíveis biomássicos com baixo risco ILUC possam obter um valor de mercado mais elevado.

<sup>33</sup> [https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf/history\\_view](https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf/history_view).

Para fins de certificação dos biocombustíveis com baixo risco ILUC, é suficiente a verificação da conformidade com as etapas 2 e 3, uma vez que o âmbito das medidas elegíveis para a produção de matérias-primas destinadas a biocombustíveis com baixo risco ILUC está claramente descrito na Diretiva Energias Renováveis II e que a legislação prevê a repetição do mesmo tipo de medidas de aumento da produtividade.

### *Garantir uma verificação e auditoria rigorosas da conformidade*

A demonstração da conformidade com este critério exige uma avaliação aprofundada que poderia não se justificar em determinadas circunstâncias e que poderia constituir um obstáculo ao sucesso na aplicação da abordagem. Os pequenos agricultores<sup>34</sup>, em especial nos países em desenvolvimento por exemplo, não terão frequentemente a capacidade administrativa e os conhecimentos necessários para realizar essas avaliações, ao mesmo tempo que se veem evidentemente confrontados com barreiras que dificultam a aplicação de medidas destinadas a aumentar a produtividade. Do mesmo modo, pode pressupor-se a adicionalidade em projetos realizados em terrenos abandonados ou gravemente degradados, uma vez que esta situação dos terrenos já reflete a existência de barreiras que impedem o seu cultivo.

É de esperar que os regimes voluntários, que reuniram uma vasta experiência na aplicação dos critérios de sustentabilidade aos biocombustíveis em todo o mundo, desempenharão um papel fundamental na aplicação da metodologia de certificação de baixo risco ILUC. A Comissão já reconheceu 13 regimes voluntários que demonstraram a sua conformidade com os critérios de sustentabilidade e de redução das emissões de GEE. A sua habilitação em matéria de reconhecimento dos regimes foi alargada na Diretiva Energias Renováveis II, a fim de abranger também os combustíveis com baixo risco ILUC.

A fim de assegurar uma aplicação sólida e harmonizada, a Comissão definirá num ato de execução mais regras técnicas sobre as abordagens concretas de verificação e auditoria, em conformidade com o artigo 30.º, n.º 8, da Diretiva Energias Renováveis II. A Comissão adotará esse ato de execução até 30 de junho de 2021, o mais tardar. Os regimes voluntários podem certificar combustíveis com baixo risco ILUC, desenvolvendo as suas próprias normas individualmente, do mesmo modo que procedem à certificação do cumprimento dos critérios de sustentabilidade, e a Comissão pode reconhecer esses regimes em conformidade com as disposições da Diretiva Energias Renováveis II.

---

<sup>34</sup> Estima-se que cerca de 84 % das explorações agrícolas mundiais são geridas por pequenos agricultores que cultivam menos de 2 hectares de terrenos. Lowder, S.K., Scoet, J., Raney, T., 2016: «The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide». *World Dev.* 87, 16–29.



## V. CONCLUSÕES

A crescente procura mundial de culturas alimentares para consumo humano e animal exige que o setor agrícola aumente constantemente a sua produção. Este objetivo é atingido tanto pelo aumento dos rendimentos como pela expansão da superfície agrícola. Se esta última ocorrer em terrenos com elevado teor de carbono ou em habitats ricos em biodiversidade, este processo pode ter impactos ILUC negativos.

Neste contexto, a Diretiva Energias Renováveis II limita a contribuição dos biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos convencionais consumidos no setor dos transportes para a realização do objetivo da União para 2030 em matéria de energias renováveis. Além disso, a contribuição dos biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos com elevado risco ILUC será, a partir de 2020, limitada aos níveis de 2019, sendo depois gradualmente reduzida para zero entre 2023 e 2030, o mais tardar.

De acordo com os melhores dados científicos disponíveis sobre a expansão agrícola desde 2008, apresentados no presente relatório, o óleo de palma é atualmente a única matéria-prima em que a expansão da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono é tão acentuada que as emissões de GEE resultantes das alterações do uso do solo eliminam todas as reduções das emissões de GEE decorrentes dos combustíveis produzidos a partir desta matéria-prima, em comparação com a utilização de combustíveis fósseis. Por conseguinte, o óleo de palma é considerado uma matéria-prima com elevado risco ILUC relativamente à qual se observa uma expansão significativa para terrenos com elevado teor de carbono.

No entanto, é importante notar que nem todo o óleo de palma utilizado como matéria-prima para a produção de bioenergia tem impactos ILUC nocivos na aceção do artigo 26.º da Diretiva Energias Renováveis II. Uma parte da produção poderia, por conseguinte, ser considerada como apresentando um baixo risco ILUC. A fim de identificar essa produção, estão disponíveis dois tipos de medidas, ou seja, o aumento da produtividade em terrenos existentes e o cultivo de matérias-primas em terrenos não utilizados, tais como terrenos abandonados ou terrenos gravemente degradados. Estas medidas são essenciais para evitar que a produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos entre em concorrência com a necessidade de satisfazer a procura crescente de alimentos para consumo humano e animal. A diretiva exclui da eliminação progressiva todos os combustíveis certificados como apresentando um baixo risco ILUC. Os critérios de certificação de combustíveis com baixo risco ILUC poderiam atenuar eficazmente os efeitos de deslocação associados à procura destes combustíveis, se apenas forem tidas em conta as matérias-primas adicionais utilizadas para a produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos.

A Comissão continuará a avaliar a evolução no setor agrícola, incluindo o estado da expansão das zonas agrícolas, com base em novos dados científicos, e reunirá a experiência adquirida na certificação de combustíveis com baixo risco ILUC quando da preparação da revisão do presente relatório, a efetuar até 30 de junho de 2021. A Comissão procederá então à revisão dos dados constantes do relatório em função da evolução das circunstâncias e dos mais recentes dados científicos disponíveis. É importante recordar que o presente relatório reflete apenas a situação atual baseada nas tendências recentes e que as avaliações futuras poderão chegar a conclusões diferentes sobre quais as matérias-primas classificadas como apresentando um elevado risco ILUC, em função da evolução futura do setor agrícola a nível mundial.