

Bruxelas, 23 de junho de 2026  
(OR. en)

5622/1/26  
REV 1

ENER 26  
CLIMA 27  
CONSUM 18  
TRANS 31  
AGRI 53  
IND 49  
COMPET 77  
ENV 53  
FORETS 8

#### NOTA DE ENVIO

---

n.º doc. Com.:	COM(2026) 36 final/2
Assunto:	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

---

Envia-se em anexo, à atenção das delegações, o documento COM(2026) 36 final/2.

---

Anexo: COM(2026) 36 final/2



COMISSÃO  
EUROPEIA

Bruxelas, 22.6.2026  
COM(2026) 36 final/2

This document corrects document COM(2026) 36 final of 20.1.2026

The correction concerns all language versions.

The error exists on Table 5, and in specific the columns titled 'Average annual expansion (kha)' and 'Average annual expansion', where the relevant values are corrected.

The text shall read as follows:

**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**

## I. INTRODUÇÃO

A Diretiva (UE) 2018/2001<sup>1</sup> (Diretiva Energias Renováveis) introduz uma abordagem específica para tratar a questão das emissões decorrentes de alterações indiretas do uso do solo (ILUC) associadas aos biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos convencionais. Estabelece um limite para os biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos produzidos a partir de culturas alimentares para consumo humano ou animal relativamente aos quais se observou uma expansão significativa para terrenos com elevado teor de carbono (combustíveis com elevado risco ILUC). O referido limite aplica-se à quantidade destes combustíveis que pode ser contabilizada para efeitos das metas em matéria de energia de fontes renováveis estabelecidas na Diretiva Energias Renováveis. O limite tem de diminuir gradualmente para zero até 2030. Os biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos certificados como apresentando um baixo risco ILUC (combustíveis com baixo risco ILUC) estão isentos do limite.

O Regulamento Delegado (UE) 2019/807<sup>2</sup> («Regulamento Delegado ILUC») completa a Diretiva Energias Renováveis mediante o estabelecimento de critérios para determinar os casos em que as matérias-primas para a produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos apresentam um elevado risco ILUC, bem como regras para a certificação de combustíveis com baixo risco ILUC (*ver* capítulo III).

O artigo 3.º do Regulamento Delegado ILUC prevê que, para determinar as matérias-primas com elevado risco ILUC, devem aplicar-se cumulativamente dois critérios (*ver* caixa *infra*). O primeiro critério está relacionado com a expansão média anual da superfície de produção mundial de matérias-primas desde 2008. Para que uma matéria-prima seja caracterizada como apresentando um elevado risco ILUC, a expansão média anual tem de ser superior a 1 % e afetar mais de 100 000 hectares. O segundo critério diz respeito à percentagem dessa expansão para terrenos com elevado teor de carbono. Para que uma matéria-prima seja caracterizada como apresentando um elevado risco ILUC, esta percentagem tem de ser superior a 10 %, calculada de acordo com a fórmula abaixo.

Para fins de determinação das matérias-primas com elevado risco de alterações indiretas do uso do solo relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono, são aplicáveis os seguintes critérios cumulativos:

---

<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 (JO L 328 de 21.12.2018, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>), com a redação que lhe foi dada pela Diretiva (UE) 2023/2413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de outubro de 2023, que altera a Diretiva (UE) 2018/2001, o Regulamento (UE) 2018/1999 e a Diretiva 98/70/CE no que respeita à promoção de energia de fontes renováveis e que revoga a Diretiva (UE) 2015/652 do Conselho (JO L, 2023/2413, 31.10.2023, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj>).

<sup>2</sup> Regulamento Delegado (UE) 2019/807 da Comissão, de 13 de março de 2019, que complementa a Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita à determinação das matérias-primas com elevado risco de alterações indiretas do uso do solo relativamente às quais se observa uma expansão significativa da superfície de produção para terrenos com elevado teor de carbono e à certificação de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos com baixo risco de alterações indiretas do uso do solo (JO L 133 de 21.5.2019, p. 1).

- a) A expansão média anual da superfície de produção global de matérias-primas desde 2008 é superior a 1 % e afeta mais de 100 000 hectares;
- b) A percentagem dessa expansão para terrenos com elevado teor de carbono é superior a 10 %, de acordo com a seguinte fórmula:

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

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 Diretiva (UE) 2018/2001;

$x_p$  = percentagem de expansão para terrenos referidos no artigo 29.º, n.º 4, alínea a), da Diretiva (UE) 2018/2001, incluindo turfeiras;

**PF** = fator de produtividade.

PF é igual a 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.

A aplicação dos critérios estabelecidos nas alíneas a) e b) acima deve basear-se nas informações constantes do anexo, conforme revisto em conformidade com o artigo 7.º.

*Artigo 3.º do Regulamento Delegado ILUC, que estabelece os critérios para a determinação das matérias-primas com elevado risco ILUC.*

O Regulamento Delegado ILUC foi acompanhado de um relatório da Comissão relativo ao estado da expansão da produção de culturas alimentares para consumo humano e animal relevantes a nível mundial («relatório ILUC de 2019 da Comissão»)³. Nos termos do artigo 7.º do Regulamento Delegado ILUC, a Comissão deve proceder à revisão desse relatório, sendo esse o objetivo do presente relatório. O artigo 26.º, n.º 2, quinto parágrafo, da Diretiva Energias Renováveis exige ainda que a Comissão reveja os critérios previstos no Regulamento Delegado ILUC e inclua uma trajetória para a redução gradual da contribuição dos combustíveis com elevado risco ILUC para a meta global da União e para a quota mínima de 29 % de energias renováveis ou para a meta de redução da intensidade de gases com efeito de estufa de 14,5 % no setor dos transportes, tal como referido no artigo 25.º, n.º 1, primeiro parágrafo, alínea a), da Diretiva Energias Renováveis.

## II. ATUALIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS DADOS CIENTÍFICOS DISPONÍVEIS

Para apoiar a revisão do relatório ILUC de 2019 da Comissão, que se baseou numa avaliação realizada pelo Centro Comum de Investigação (JRC) da Comissão, foi realizado um estudo com o objetivo de atualizar os dados sobre a expansão das matérias-primas, tendo em conta novos dados científicos. O estudo foi desenvolvido em duas fases e levado a cabo por um consórcio liderado pela Guidehouse. Foi realizada uma análise bibliográfica e foram atualizadas as estatísticas sobre a expansão das matérias-primas a nível mundial⁴. A análise bibliográfica confirmou a avaliação da Comissão de 2019, segundo a qual a maioria dos estudos incide em regiões específicas e em culturas específicas, em vez de produzir resultados mais globais. A literatura identificada abrange as regiões da América Latina, do Sudeste Asiático

<sup>3</sup> 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 [COM(2019) 142 final].

<sup>4</sup> doi:10.2833/7401246.

(principalmente a Indonésia e a Malásia) e da África Ocidental, que se sabe terem um elevado risco de desflorestação. Os principais resultados deste exercício são resumidos a seguir, por matéria-prima.

No caso da **soja**, a literatura científica centra-se principalmente nos países da América do Sul. Novos estudos avaliam a relação entre a expansão da soja para pastagens e a consequente expansão das pastagens para terrenos com elevado teor de carbono, bem como o impacto de novas políticas, como a moratória sobre a soja e o novo Código Florestal no Brasil. Um estudo<sup>5</sup> concluiu que as iniciativas políticas conduziram a uma redução das taxas de desflorestação, mas orientaram a nova produção de soja para zonas convertidas mais antigas, como as pastagens. Outro estudo<sup>6</sup> analisou igualmente a ligação entre a expansão da soja e das pastagens, concluindo que a expansão da soja ocorreu frequentemente em pastagens, o que, por sua vez, impulsiona a expansão das pastagens e, por conseguinte, a conversão do uso de terrenos com elevado teor de carbono. Entre 2006 e 2017, as zonas de produção de soja em Mato Grosso aumentaram de 5,8 Mha para 9,3 Mha, o que representa um aumento de 59,5 %. Além disso, um outro estudo<sup>7</sup> concluiu que, entre 2000 e 2019, a expansão anual da soja na América do Sul aumentou de 26,4 Mha para 55,1 Mha, com um crescimento significativo ao longo das «frentes de desflorestação», causando indiretamente desflorestação ao deslocar pastagens. A produção de soja na Amazônia brasileira registou a expansão mais rápida, tendo aumentado de 0,4 Mha para 4,6 Mha ao longo do período em causa. Outro estudo<sup>8</sup> estimou que, em média, 19 % da expansão da produção de soja envolve um elevado risco ILUC.

No que diz respeito ao **óleo de palma**, os dados científicos demonstraram que este continuou a expandir-se, nas florestas e nas turfeiras, na Malásia, na Indonésia e na Tailândia, e está a emergir em regiões em crescimento no Brasil, no Peru e em África. Os estudos mostram a dinâmica complexa do cultivo de óleo de palma, revelando que, embora medidas políticas como a moratória sobre as florestas e os programas de produção sustentável da Indonésia tenham tentado travar a desflorestação, persistem alterações ambientais significativas. Estas incluem elevadas taxas de conversão de florestas e turfeiras para plantações, com impactos variáveis<sup>9</sup> consoante as práticas da indústria e dos pequenos agricultores. No Sudeste Asiático

---

<sup>5</sup> Amaral, D. F., De Souza Ferreira Filho, J. B., Chagas, A. L. S. e Adami, M. (2021), «Expansion of soybean farming into deforested areas in the amazon biome: the role and impact of the soy moratorium». *Sustainability Science*, 16(4), 1295–1312. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00942-x>.

<sup>6</sup> Picoli, M. C. A., Rorato, A. C., Leitão, P. J., Câmara, G., Maciel, A., Hostert, P. e Sanches, I. D. (2020), «Impacts of Public and Private Sector Policies on Soybean and Pasture Expansion in Mato Grosso — Brazil from 2001 to 2017». *Land*, 9(1), 20. <https://doi.org/10.3390/land9010020>.

<sup>7</sup> Song, X., Hansen, M. C., Potapov, P., Adusei, B., Pickering, J., Adami, M., Lima, A., Zalles, V., Stehman, S. V., Di Bella, C. M., Conde, M. C., Copati, E. J., Fernandes, L. B., Hernández-Serna, A., Jantz, S. M., Pickens, A., Turubanova, S. e Tyukavina, A. (2021), «Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation». *Nature Sustainability*, 4(9), 784-792, <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00729-z>.

<sup>8</sup> Strapasson, A., Falcão, J. P., Rossberg, T., Buss, G., Woods, J. e Peterson, S. (2019), «Land Use Change and the European Biofuels Policy: The expansion of oilseed feedstocks on lands with high carbon stocks». *Oilseeds and Fats, Crops and Lipids*, 26, 39. <https://doi.org/10.1051/ocf/2019034>.

<sup>9</sup> Schoneveld, G., Ekowati, D., Andrianto, A. e Van Der Haar, S. (2019), «Modeling peat- and forestland conversion by oil palm smallholders in Indonesian Borneo». *Environmental Research Letters*, 14(1), 014006, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf044>, e Glinskis, E. A. e Gutiérrez-Vélez, V. H. (2019), «Quantifying and understanding land cover changes by large and small oil palm expansion regimes in the Peruvian Amazon». *Land Use Policy*, 80, 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.032>.

(Indonésia, Malásia, Tailândia), alguns estudos<sup>10</sup> concluíram que a expansão do óleo de palma tem sido significativa, com plantações que se estendem para turfeiras e florestas naturais. Na América do Sul, o cultivo de óleo de palma no Brasil realizou-se principalmente em pastagens<sup>11</sup>, enquanto no Peru as plantações industriais se expandiram, em grande medida, para florestas seculares. Um estudo realizado no Peru<sup>12</sup> concluiu que 26 % da expansão das pequenas plantações de óleo de palma ocorreu em florestas seculares, ao passo que 70 % da expansão impulsionada pelas plantações industriais se registou em florestas seculares. Em África, a produção de óleo de palma aumentou significativamente de 2 Mha na década de 1980 para 5 Mha em 2018, devido, em grande medida, à expansão na Nigéria e na Costa do Marfim<sup>13</sup>.

No que diz respeito à **cana-de-açúcar e ao milho**, foram identificados alguns estudos adicionais, em comparação com o relatório ILUC de 2019 da Comissão. Relativamente a ambas as matérias-primas, confirmam-se as conclusões: foi identificada expansão para pastagens ou terras agrícolas. No que se refere à cana-de-açúcar, alguns estudos<sup>14</sup> concluíram que, embora não seja expressiva, a expansão da cana-de-açúcar para as florestas está a aumentar, principalmente no Brasil e sobretudo para pastagens.

**Para outras culturas**, não foram identificados estudos adicionais.

---

<sup>10</sup> Astuti, R., Miller, M. A., McGregor, A., Sukmara, M. D. P., Saputra, W., Sulistyanto e Taylor, D. (2022), «Making illegality visible: The governance dilemmas created by visualising illegal palm oil plantations in Central Kalimantan, Indonesia». *Land Use Policy*, 114, 105942, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105942>, Jing, Z., Lee, J. S. H., Elmore, A. J., Fatimah, Y. A., Numata, I., Xin, Z. e Cochrane, M. A. (2022), «Spatial patterns and drivers of smallholder oil palm expansion within peat swamp forests of Riau, Indonesia». *Environmental Research Letters*, 17(4), 044015. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac4dc6>, e Schoneveld, G., Ekowati, D., Andrianto, A., & Van Der Haar, S. (2019). «Modeling peat- and forestland conversion by oil palm smallholders in Indonesian Borneo». *Environmental Research Letters*, 14(1), 014006, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf044>.

<sup>11</sup> Benami, E., Curran, L. M., Cochrane, M. A., Venturieri, A., Franco, R. V., Kneipp, J. M. e Swartos, A. (2018), «Oil palm land conversion in Pará, Brazil, from 2006–2014: evaluating the 2010 Brazilian Sustainable Palm Oil Production Program». *Environmental Research Letters*, 13(3), 034037, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa270>.

<sup>12</sup> Glinskis, E. A. e Gutiérrez-Vélez, V. H. (2019), «Quantifying and understanding land cover changes by large and small oil palm expansion regimes in the Peruvian Amazon». *Land Use Policy*, 80, 95–106, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.032>.

<sup>13</sup> Duguma LA, Muthee K, Minang PA, van Noordwijk M, Duba D, Bah A, Piabuo SM, Wainaina P. (2021), «The palm oil sector in Africa: the dynamics, challenges and pathways to sustainability». Capítulo 9. Em: Minang PA, Duguma LA, van Noordwijk M, eds., *Tree commodities and resilient green economies in Africa*. Nairobi, Quénia: World Agroforestry (ICRAF).

<sup>14</sup> Guarengi, M. M., Garofalo, D. F. T., Seabra, J. E. A., Moreira, M. M. R., Novaes, R. M. L., Ramos, N. P., Nogueira, S. F. e de Andrade, C. A. (2023), «Land use change net removals associated with sugarcane in Brazil». *Land*, 12(3), 584. <https://doi.org/10.3390/land12030584>, Vera, I., Wicke, B., & van der Hilst, F. (2020). «Spatial variation in environmental impacts of sugarcane expansion in Brazil». *Land*, 9(10), 397. <https://doi.org/10.3390/land9100397> e Picoli, M. C. A., & Machado, P. G. (2021). «Land use change: The barrier for sugarcane sustainability». *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 15(6), 1591–1603, <https://doi.org/10.1002/bbb.2270>

### III. ATUALIZAÇÃO SOBRE A EXPANSÃO MUNDIAL NAS MATÉRIAS-PRIMAS AGRÍCOLAS

A análise relativa às tendências de expansão da produção mundial de matérias-primas que podem ser utilizadas para a produção de combustíveis foi atualizada e contém agora os últimos dados disponíveis da FAOSTAT<sup>15</sup> e do USDA<sup>16</sup>, que se baseiam em dados de 2014 a 2021. No caso do milho e da soja no Brasil, onde prevalecem as culturas múltiplas, e da produção de dendém na Indonésia e na Malásia, os dados sobre a superfície colhida da FAOSTAT foram substituídos por dados sobre a superfície plantada provenientes de estatísticas nacionais, a fim de medir melhor a quantidade de terras utilizadas para a produção vegetal. A FAOSTAT apenas fornece dados sobre as superfícies colhidas, e não sobre as superfícies plantadas, o que significa que práticas como as culturas múltiplas ou sequenciais são registadas como o dobro da quantidade de terrenos de cultura, e, no caso das palmeiras, a superfície colhida não reflete com exatidão o uso do solo, uma vez que as palmeiras demoram vários anos a amadurecer antes da colheita. Os resultados atualizados constam do quadro 1.

Cultura	Produção total em 2014 (kt)	Aumento líquido anual da produção em 2014-2021 (%)	Superfície colhida em 2014 (kha)	Superfície colhida em 2021 (kha)	Aumento líquido anual da superfície colhida em 2014-2021 (kha)	Aumento líquido anual da superfície colhida em 2014-2021 (%)	Expansão líquida total (kha)	Expansão bruta total (kha)
Trigo	728 758	0,8 %	219 755	220 760	143	0,1 %	1 004	11 001
Milho	1 040 718	2,2 %	177 675	191 193	1 931	1,1 %	13 518	18 096
Cana-de-açúcar	1 885 079	-0,2 %	27 069	26 350	-103	-0,4 %	-720	976
Beterraba-sacarina	270 250	0,0 %	4 469	4 399	-10	-0,2 %	-70	313
Colza	74 509	-0,6 %	36 460	36 774	45	0,1 %	313	3 494
Óleo de palma	327 489	3,5 %	22 971	29 124	879	3,4 %	6 153	7 244
Soja	306 301	2,8 %	117 633	128 886	1 608	1,3 %	11 253	14 486
Sementes de girassol	40 613	5,3 %	24 350	29 532	740	2,8 %	5 182	5 893

*Quadro 1: Cálculos da Guidehouse que atualizam o quadro sobre a expansão da produção mundial das principais matérias-primas para biocombustíveis com base nos dados de FAOSTAT, USDA FAS (CONAB, 2022) para o milho e a soja no Brasil, Statistics Indonesia (Statistics Indonesia, 2022) para o dendém na Indonésia, MPOB (Malaysian Palm Oil Board, 2022) e Gunarso et al. (Gunarso, Hartoyo, Agus e Killeen, 2013) para o dendém na Malásia.*

Com base nos resultados incluídos no quadro 1, nos anos de 2014-2021, o maior aumento anual líquido da superfície de colheita<sup>17</sup> foi observado no caso do óleo de palma (3,4 %), seguido das

<sup>15</sup> Estatísticas da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

<sup>16</sup> Serviço Nacional de Estatísticas Agrícolas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

<sup>17</sup> A superfície colhida inclui a superfície em que as culturas são produzidas, excluindo as superfícies plantadas que ainda não estão a produzir.

sementes de girassol (2,8 %). Observou-se igualmente um aumento no caso da soja (1,3 %) e do milho (1,1 %). Embora o aumento para o trigo e a colza tenha sido mínimo (0,1 % cada), a cana-de-açúcar e a beterraba sacarina são as únicas culturas cujos resultados indicam um valor negativo (-0,4 % e -0,2 %, respetivamente).

#### IV. ATUALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO CARTOGRÁFICA MUNDIAL BASEADA NO SIG E DA AVALIAÇÃO CARTOGRÁFICA REGIONAL PARA ESTIMAR A EXPANSÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS PARA TERRENOS COM ELEVADO TEOR DE CARBONO

##### *Cartografia mundial*

Nos últimos anos, a procura mundial de matérias-primas agrícolas aumentou (para géneros alimentícios, alimentos para animais, fibras ou energia) e parte dessa procura foi satisfeita através da expansão das terras agrícolas a nível mundial. O aumento da procura de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos contribuiu para esta evolução. Se esta expansão ocorrer em terrenos com elevado teor de carbono, resulta num forte aumento das emissões de gases com efeito de estufa e na perda de biodiversidade.

A fim de atualizar os dados sobre o impacto das culturas na desflorestação e determinar a sua percentagem de expansão para terrenos com elevado teor de carbono, foi realizado um exercício cartográfico, que incluiu as oito principais culturas utilizadas para a produção de biocombustíveis: milho, óleo de palma, colza, soja, beterraba sacarina, cana-de-açúcar, girassol e trigo. A metodologia utilizada foi semelhante à do relatório ILUC de 2019 da Comissão, mas com uma série de melhorias.

As principais melhorias da metodologia diziam respeito ao aperfeiçoamento dos conjuntos de dados relacionados com i) a distribuição de culturas e pastagens, ii) os fatores de desflorestação e iii) a expansão do óleo de palma para turfeiras. Os conjuntos de dados sobre culturas e pastagens foram melhorados com a integração do produto MapSPAM 2010 atualizado para 2010<sup>18</sup> e um mapa mundial preciso para a soja a partir de 2015, o que permite uma monitorização mais precisa. No que diz respeito aos fatores de desflorestação, foi desenvolvida uma camada relativa aos fatores tropicais de perda de florestas (IIASA-TDFL v1) para abordar de forma mais precisa a desflorestação induzida por matérias-primas. Além disso, a estimativa da expansão do óleo de palma para turfeiras foi aperfeiçoada através da comparação de mapas de 2007 e 2017-2019, o que forneceu informações sobre as tendências de expansão. A GRAS forneceu mapas atualizados sobre a expansão do óleo de palma em turfeiras na Indonésia e na Malásia para os mesmos anos. Além disso, foi atualizada a camada relativa à perda florestal, que incluía os respetivos valores até 2021.

##### *Cartografia regional*

Os resultados da cartografia mundial foram complementados por uma ***cartografia regional mais precisa, que permitiu uma avaliação mais pormenorizada*** da expansão das culturas para terrenos com elevado teor de carbono em regiões-chave que foram identificadas na literatura e

---

<sup>18</sup> MapSPAM 2010 v2r0.

nos mapas de desflorestação como particularmente relevantes ou que são regiões-chave de produção para culturas ligadas à expansão. Para efeitos da cartografia regional, recorreu-se à teledeteção e a imagens de satélite. Com base nos critérios acima referidos, foram escolhidas cinco regiões: Indonésia (óleo de palma), Malásia (óleo de palma), bacia amazónica e estados do Cerrado, no Brasil (soja), Cerrado e partes meridionais do Brasil (cana-de-açúcar), e Gran Chaco, no Paraguai, Bolívia e Argentina (soja). Para efeitos da cartografia regional, recorreu-se à teledeteção e a imagens de satélite.

Por último, as diferentes fontes de dados foram integradas no conjunto de dados da cartografia mundial. Os dados primários das culturas foram obtidos a partir do MapSPAM 2010, com resolução de 10x10 km, complementados por resultados regionais com resolução de 30x30 m, de modo a identificar com precisão as zonas de óleo de palmas na Indonésia e na Malásia e as zonas de cana-de-açúcar no Brasil. Além disso, a camada GEOGLAM 2015, com resolução de 5x5 km, relativa à soja proporcionou uma cobertura global abrangente, com cartografia regional incorporada para países da América do Sul como o Brasil, a Argentina, o Paraguai e a Bolívia. Estas camadas de alta resolução, combinadas com as camadas atualizadas de Hansen para as alterações florestais mundiais<sup>19</sup> relativamente à perda florestal e os dados de Miettinen relativamente à extensão das turfeiras<sup>20</sup>, permitiram uma avaliação pormenorizada das tendências de expansão das culturas.

## V. DETERMINAÇÃO DA «EXPANSÃO SIGNIFICATIVA» PARA TERRENOS COM ELEVADO TEOR DE CARBONO

### *Emissões de gases com efeito de estufa relacionadas com a expansão das matérias-primas em terrenos com elevado teor de carbono*

Na avaliação das emissões de GEE associadas à expansão das matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono, verificou-se que o óleo de palma era a cultura com a maior carga de GEE entre 2014 e 2021, em grande medida devido à expansão da produção de óleo de palma para turfeiras, que representou cerca de 52 % das suas emissões. Outras culturas, como o milho, a cana-de-açúcar e a beterraba sacarina, também contribuíram com emissões significativas, principalmente devido à remoção de biomassa e de matéria orgânica morta, que representou mais de 85 % das suas emissões.

A média ponderada com base na superfície de expansão das emissões de GEE para as oito culturas é de 25 tCO<sub>2</sub>/ha/ano, superior aos 19,6 tCO<sub>2</sub>/ha/ano comunicados no relatório ILUC de 2019 da Comissão. Este aumento tem duas explicações. Em primeiro lugar, o cálculo utilizou valores específicos de biomassa aérea por zona climática e hectares de expansão por zona climática. Tal resulta num valor, em média, mais elevado de perda líquida de carbono por hectare para todas as culturas. Em segundo lugar, foram igualmente incluídas as emissões provenientes do carbono no solo, da biomassa subterrânea (raízes) e da matéria orgânica morta.

Os resultados das emissões de GEE dependem do facto de se presumir que as culturas substituem florestas primárias ou secundárias, o que determina o teor de carbono da biomassa

---

<sup>19</sup> A v1.7 das camadas de Hansen para as alterações florestais mundiais foi utilizada na primeira fase do estudo da Guidehouse e a v1.9 foi utilizada na segunda fase, seguindo a metodologia descrita em Hansen *et al.* (2013).

<sup>20</sup> Miettinen, J., Shi, C. e Liew, S. C. (2016), «Land cover distribution in the peatlands of Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with changes since 1990». *Global Ecology and Conservation*.

aérea. Para gerir esta variabilidade, foi adotado um fator de biomassa aérea médio para as florestas tropicais da Indonésia e da Malásia, com base na avaliação mundial dos recursos florestais<sup>21</sup>.

Cultura	Carga de GEE [tCO <sub>2</sub> /ano/ha]	Porcentagem da superfície total de expansão de todas as culturas [ha]
Óleo de palma	32,6	39 %
Soja	19,9	33 %
Milho	22,5	21 %
Cana-de-açúcar	20,8	3 %
Trigo	16,2	3 %
Sementes de girassol	19,1	1 %
Colza	15,5	1 %
Beterraba-sacarina	20,8	0,01 %

Quadro 2 — Emissões de GEE por cultura e por hectare convertido

### Limiar de expansão

O limiar de expansão (%) é estimado comparando as reduções mínimas de CO<sub>2</sub> por defeito (em CO<sub>2</sub>/MJ) com as emissões indiretas de GEE calculadas (em CO<sub>2</sub>/MJ) devido à expansão das matérias-primas para terrenos com elevado teor de carbono. Anteriormente, foi identificado um limiar de expansão de 14 % com base em valores específicos de reduções das emissões de GEE e de rendimento energético. Aplicando um fator de desconto de precaução de 30 %, este limiar foi reduzido para 10 %, tal como estabelecido no artigo 3.º do Regulamento Delegado ILUC. O limiar foi recalculado utilizando valores atualizados, ou seja, uma taxa média de emissões de GEE mais elevada, de 25 tCO<sub>2</sub>/ha/ano, e um rendimento energético ajustado de 53,6 GJ/ha/ano, que resultaram num novo limiar de 11,0 %, o que confirma a escolha do limiar de 10 %.

### Rendimento energético médio por matéria-prima

O rendimento energético médio de cada cultura de matéria-prima foi calculado através de uma abordagem composta por quatro etapas. Em primeiro lugar, foram identificados os 10 principais países produtores por matéria-prima numa base anual e determinadas as respetivas percentagens de contribuição. Em seguida, os dados do FAOSTAT relativos ao rendimento serviram de base para o cálculo do rendimento médio anual das culturas destes 10 países. Numa terceira fase, utilizando este rendimento, calculou-se o rendimento energético único anual para cada cultura. Por último, foi calculado o rendimento energético médio para o período 2014-2021, conforme apresentado no quadro 3.

Período	Trigo	Milho	Cana-de-açúcar	Beterraba-sacarina	Colza	Óleo de palma	Soja	Sementes de girassol
2014-2021	32	62	144	133	32	132	19	30

Quadro 3 — Rendimento energético médio por matéria-prima, em GJ/ha

<sup>21</sup> FAOSTAT, 2021.

### *Fatores de produtividade*

Os fatores de produtividade das diferentes culturas foram calculados, em primeiro lugar, determinando o rendimento médio por hectare de cada cultura para o período de 2014 a 2021, expresso em toneladas por hectare. Em seguida, foi calculada a energia total de todos os materiais atribuídos por unidade de peso da cultura, tendo em conta todos os produtos comercializados, juntamente com eventuais perdas, como as que ocorreram durante o transporte. Posteriormente, a energia de todos os materiais atribuídos foi calculada para um hectare plantado ao longo de um período de 20 anos. Por último, o fator de produtividade para cada cultura foi obtido através da indexação dos valores de energia calculados na etapa anterior. Os valores calculados no âmbito do estudo da Guidehouse seguiram de perto os valores apresentados no relatório ILUC de 2019 da Comissão. Verificou-se que o milho, a cana-de-açúcar, a beterraba sacarina e o óleo de palma têm rendimentos significativamente mais elevados do que outras culturas, o que justifica a continuação da aplicação de fatores de produtividade mais elevados a estas culturas.

Cultura	PF do relatório sobre a expansão das matérias-primas 2008-2017	PF da presente análise 2014-2021
Trigo	1	0,9
Milho	1,7	2,0
Cana-de-açúcar	2,2	1,9
Beterraba-sacarina	3,2	3,1
Colza	1	0,9
Óleo de palma	2,5	2,2
Soja	1	1,0
Girassol	1	0,8

Quadro 4 — Fatores de produtividade por cultura

### *Resultados finais*

No relatório ILUC de 2019 da Comissão, três fatores foram considerados cruciais na determinação da expansão «significativa» da superfície de produção de uma cultura específica para terrenos com elevado teor de carbono para efeitos da Diretiva Energias Renováveis: a) a magnitude absoluta e relativa da expansão dos terrenos desde um determinado ano de referência, em comparação com a superfície total de produção da cultura em causa; b) a percentagem desta expansão para terrenos com elevado teor de carbono; e c) o tipo de superfície com elevado teor de carbono. Estes fatores, bem como os fatores de produtividade específicos para cada grupo de culturas, foram tidos em conta na definição dos critérios para determinar as matérias-primas com elevado risco ILUC no Regulamento Delegado ILUC.

Os resultados da análise atualizada podem ser consultados no quadro seguinte:

Cultura	Percentagem de expansão para florestas	Percentagem de expansão para turfeiras	Expansão média anual (kha)	Expansão média anual (%)
Trigo	1,6 %	0,0 %	143	0,1 %
Milho	7,0 %	0,0 %	2 749	1,4 %
Cana-de-açúcar	16,1 %	0,0 %	-103	-0,4 %

Beterraba-sacarina	0,2 %	0,0 %	-10	-0,2 %
Colza	1,0 %	0,0 %	45	0,1 %
Óleo de palma	27,1 %	13,7 %	879	3,4 %
Soja	14,1 %	0,0 %	1 608	1,3 %
Girassol	1,0 %	0,0 %	740	2,8 %

Quadro 5: Cálculos da Guidehouse — Resultados finais<sup>22</sup>

Conforme explicado no capítulo I, para que uma cultura específica seja classificada como de elevado risco ILUC, os dois critérios estabelecidos no artigo 3.º do Regulamento Delegado ILUC devem ser cumpridos cumulativamente. Tendo em conta estes dois critérios, e de acordo com os dados atualizados e os novos dados científicos, **o óleo de palma continua** a ser uma matéria-prima que deve ser classificada como de elevado risco ILUC. **Além disso, a soja** deve ser classificada como matéria-prima de elevado risco ILUC, uma vez que ambos os critérios do artigo 3.º do Regulamento Delegado ILUC estão preenchidos. Tal significa que a expansão da superfície de produção de óleo de palma e soja para terrenos com elevado teor de carbono é tão significativa que as emissões de gases com efeito de estufa resultantes da alteração do uso do solo anulam todas as reduções de emissões de gases com efeito de estufa dos combustíveis provenientes desta matéria-prima, em comparação com a utilização de combustíveis fósseis.

## VI. ATUALIZAÇÃO SOBRE A CERTIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS COM BAIXO RISCO ILUC

Os biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos com baixo risco ILUC são definidos no artigo 2.º, ponto 37, da Diretiva Energias Renováveis como os produzidos a partir de matérias-primas a) relativamente às quais se observou uma melhoria do rendimento em terrenos existentes — através de melhores práticas agrícolas — ou b) cultivadas em terrenos não utilizados. Estas duas opções são designadas por «medidas de adicionalidade» no Regulamento Delegado ILUC<sup>23</sup>. O artigo 4.º do Regulamento Delegado ILUC contém critérios gerais para a certificação de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos com baixo risco ILUC, enquanto o artigo 5.º descreve mais pormenorizadamente as medidas de adicionalidade. Os combustíveis com baixo risco ILUC devem ser produzidos em conformidade com os critérios de sustentabilidade e de redução das emissões de GEE nos termos do artigo 29.º da Diretiva Energias Renováveis.

O artigo 5.º, n.º 1, do Regulamento Delegado ILUC descreve as condições que têm de ser cumpridas para que as matérias-primas utilizadas para a produção de biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos sejam classificadas como *adicionais* e, por conseguinte, o combustível produzido seja elegível para certificação de baixo risco ILUC. O artigo 5.º, n.º 1, alínea a), enumera três condições diferentes, das quais pelo menos uma tem de estar preenchida. A atratividade financeira é a primeira condição. Significa que a medida de adicionalidade torna o combustível elegível para certificação como um combustível de baixo

<sup>22</sup> Os valores incluídos neste quadro foram calculados de acordo com a fórmula constante do Regulamento Delegado (UE) 2019/807 (ver capítulo I). Para o cálculo, os resultados da análise estatística atualizada e da cartografia atualizada foram combinados com os fatores de produtividade para cada grupo de culturas, tal como sugerido pelo JRC e indicado no ato delegado.

<sup>23</sup> Artigo 2.º, ponto 5.

risco ILUC quando a aplicação da medida se torna financeiramente atrativa porque o combustível produzido pode ser contabilizado para efeitos das metas em matéria de energia de fontes renováveis, ou porque o facto de o combustível ser elegível para essa contabilização elimina outros obstáculos que, de outro modo, impediriam a aplicação da medida. Para as outras duas condições, nomeadamente o cultivo em terrenos abandonados ou gravemente degradados e a aplicação das medidas de adicionalidade pelos pequenos agricultores, presume-se a adicionalidade. Esta última visa evitar encargos administrativos desnecessários. Esta isenção justifica-se e pode ser mantida porque os pequenos agricultores enfrentam obstáculos que dificultam a aplicação de medidas destinadas a aumentar a produtividade.

A fim de permitir que os operadores económicos recuperem os custos de investimento, assegurando simultaneamente a eficácia contínua do quadro, o artigo 5.º, n.º 1, alínea b), do Regulamento Delegado ILUC exige que as medidas de adicionalidade tenham sido tomadas, o mais tardar, 10 anos antes da certificação dos biocombustíveis, biolíquidos e combustíveis biomássicos como combustíveis com baixo risco ILUC. Esta condição é adequada para as medidas de adicionalidade que têm um efeito imediato. No entanto, para melhor abranger os casos em que decorre um período significativo até produzirem matérias-primas adicionais, justifica-se determinar o período da sua elegibilidade com base no momento em que teve início a produção de matérias-primas adicionais, e não no momento da aplicação das medidas.

O capítulo V do Regulamento de Execução (UE) 2022/996<sup>24</sup> relativo às regras de certificação para os regimes voluntários inclui orientações adicionais sobre a aplicação da certificação de baixo risco ILUC. Os seus artigos 24.º a 27.º explicam os requisitos específicos para a certificação de baixo risco ILUC e incluem regras para provar a adicionalidade e orientações pormenorizadas para o cumprimento dos requisitos aplicáveis à produção em terrenos não utilizados ou abandonados e para a determinação da biomassa adicional para as medidas de aumento do rendimento. Estas regras técnicas visam assegurar uma abordagem harmonizada e sólida entre os organismos de certificação. Especificamente no que diz respeito às medidas de adicionalidade e ao período de elegibilidade acima referidos, o artigo 24.º, n.º 6, do Regulamento de Execução (UE) 2022/996 introduziu a regra segundo a qual, no caso das culturas perenes, o operador económico pode optar por adiar o início do período de validade de dez anos por um período máximo de dois anos para as medidas de adicionalidade operacional ou de cinco anos para a replantação.

## VII. CONCLUSÕES

As conclusões da análise dos dados científicos incluídas no presente relatório são coerentes com os dados constantes do relatório de 2019 sobre as matérias-primas e confirmam a abordagem adotada no Regulamento Delegado ILUC. Por conseguinte, a Comissão tenciona limitar a revisão do Regulamento Delegado ILUC a pequenas alterações da metodologia, bem como a uma atualização dos dados sobre a expansão das matérias-primas e os fatores de

---

<sup>24</sup> Regulamento de Execução (UE) 2022/996 da Comissão, de 14 de junho de 2022, que estabelece regras de verificação dos critérios de sustentabilidade e de redução das emissões de gases com efeito de estufa e dos critérios de baixo risco de alteração indireta do uso do solo (JO L 168 de 27.6.2022, p. 1).

produtividade. De acordo com os dados atualizados, tanto o óleo de palma como a soja podem ser considerados matérias-primas com elevado risco ILUC.