



INTRODUÇÃO

No âmbito do atual quadro legislativo da UE, todos os organismos geneticamente modificados (OGM) estão sujeitos a uma avaliação de risco, rastreabilidade e rotulagem obrigatórias. Estes requisitos **garantem a liberdade de escolha dos agricultores, obtentores (de novas variedades não OGM) e consumidores, ao mesmo tempo que protegem o nosso ambiente e a nossa saúde**, em conformidade com o princípio da precaução.

Durante mais de uma década, foram desenvolvidos Novos OGM, produzidos com recurso a novas técnicas de engenharia genética (também designadas por novas técnicas genômicas, NGT na sigla inglesa). A indústria da biotecnologia agrícola, bem como as empresas de sementes e os parceiros comerciais internacionais, estão a fazer **pressão para isentar os produtos geneticamente modificados obtidos por estas técnicas da atual regulamentação relativa aos OGM**. Alegam que estas técnicas são a solução para garantir a segurança alimentar e alcançar a sustentabilidade na alimentação e na agricultura.

Na sequência das suas pressões, a Comissão Europeia propôs, em julho de 2023, um novo quadro legislativo para certas categorias de Novos OGM/NGT, com o objetivo de facilitar o seu acesso ao mercado, levantando os atuais requisitos de transparência e segurança aplicáveis aos OGM.⁽¹⁾

Este novo quadro legislativo não só colocaria em risco a nossa saúde e o nosso ambiente, como também teria impacto em toda a produção de alimentos sem OGM, incluindo a agricultura biodinâmica e biológica, bem como o setor convencional não OGM. **O atual quadro regulamentar deve ser mantido para todos os OGM, a fim de garantir a proteção da saúde e do ambiente, bem como a liberdade de escolha dos agricultores e dos consumidores quanto ao cultivo ou consumo destes Novos OGM.**

O QUE SÃO OS NOVOS OGM?

Segundo a Comissão Europeia são "organismos em que o material genético (ADN) foi alterado de uma forma que não ocorre naturalmente por acasalamento ou recombinação natural"⁽²⁾.

As técnicas de modificação genética são utilizadas para alterar deliberadamente plantas, microrganismos ou animais para lhes conferir determinadas características.

Até à data, as culturas OGM são principalmente modificadas para **resistir à pulverização de herbicidas como o glifosato, produzir o seu próprio pesticida (toxinas BT)**, ou ambas as características em simultâneo.

Na maioria das vezes, a característica desejada é introduzida com a utilização de ADN de outra espécie (ADN "estranho").

As novas técnicas de modificação genética estão atualmente a ser promovidas sob uma grande variedade de nomes - novas técnicas de melhoramento de plantas, técnicas de melhoramento vegetal, novas técnicas genômicas e mutagénese dirigida - **dando a impressão de que os organismos editados geneticamente não são OGM**.

A principal alegação é de que as técnicas de edição de genes, como CRISPR, TALEN, ODM ou ZFN, não introduzem necessariamente ADN de um organismo estranho e são capazes de direcionar a alteração para uma localização específica no ADN do organismo. **A edição de genes tem como objetivo destruir a função de um gene, alterar a função de um gene ou introduzir genes adicionais**.

O objetivo é alterar uma característica existente (por exemplo, para evitar o escurecimento de certas frutas ou vegetais quando cortados) ou introduzir uma nova característica (como a tolerância a herbicidas).⁽³⁾

NEM PRECISOS NEM PREVISÍVEIS

A edição genética é levada a cabo ao introduzir nas células do organismo uma enzima que corta o ADN (tecnicamente conhecida como nuclease, que atua como uma “tesoura de gene”). Isto faz um corte através da dupla hélice de ADN (quebra de cadeia dupla) numa localização alvo. A célula então usa o seu próprio mecanismo de reparação para reparar a quebra no ADN.

As técnicas de edição genética frequentemente declaram-se mais seguras e mais precisas do que as velhas técnicas de modificação genética, argumentando que a edição pode dirigir-se a uma localização precisa no genoma e que não há introdução de material genético alheio.

Mas estas afirmações são enganadoras. De facto, a edição genética, se tomarmos em conta todo o processo, não é precisa. Enquanto a quebra inicial de ADN pode ser dirigida de forma precisa a uma certa região do genoma, o que acontece posteriormente não é preciso, previsível nem controlável.

Várias coisas correm mal rotineiramente. Em primeiro lugar, a ferramenta de edição genética ou “tesoura de gene” pode fazer cortes em localizações no genoma que não são as pretendidas, que são semelhantes ao sítio alvo, causando mutações (danos no ADN) em genes que não eram o alvo. Em segundo lugar, diferentes tipos de danos não intencionais no ADN podem ocorrer mesmo no local de edição pretendido, que podem resultar em destruição ou perturbação não intencionais da função de inúmeros genes. Em terceiro lugar, o processo de edição genética, tomado como um todo e incluindo a fase obrigatória de cultura de tecidos de células vegetais, **causa centenas ou milhares de mutações aleatórias no genoma do organismo, algumas das quais perturbarão o funcionamento de muitos genes, mesmo que não intencionalmente.**

No seu todo, diferentes tipos de mutações, tanto no local alvo da edição (“no alvo”) quanto noutros locais do genoma (“fora do alvo”)⁽⁴⁾, combinam-se para alterar a função de muitos genes de forma incontrolável e imprevisível, **o que pode levar a mudanças bioquímicas e composicionais no organismo – com consequências de saúde e ambientais desconhecidas.**

DIFERENTE DA CRIAÇÃO NATURAL

As mutações causadas pela edição genética são diferentes da variação genética que ocorre a partir da criação natural. Isto acontece porque certas áreas do genoma que estão protegidas de mutações na criação natural não estão protegidas na edição genética.⁽⁵⁾ Portanto, ao contrário da criação natural, **é provável que as mutações induzidas pela edição genética ocorram nos locais do genoma que contêm genes ativos que são importantes para o funcionamento normal e saudável do organismo.**

Além disso, as variações genéticas que ocorrem na criação natural não são aleatórias – são geradas para ajudar a planta a adaptar-se ao seu ambiente.⁽⁶⁾ Em contraste, as mutações pretendidas e não pretendidas causadas pela edição genética ocorrerão aleatoriamente em todo o genoma.

Os criadores de OGM geralmente não testam adequadamente a ocorrência de mudanças genéticas inesperadas e potencialmente prejudiciais, levando a crer que elas serão frequentemente negligenciadas e as suas consequências não investigadas.⁽⁷⁾ Desde que a planta geneticamente editada pareça aceitável e cresça satisfatoriamente, outras mudanças menos óbvias como mudanças na composição que podem afetar a saúde do consumidor ou a vida selvagem, podem passar despercebidas.

RISCOS E AMEAÇAS

As mutações causadas pelos processos de edição genética comportam riscos. Os danos no ADN induzidos pela edição genética podem alterar padrões de função de genes que podem mudar a bioquímica de uma planta de formas não pretendidas. Isto acontece porque os genes de um organismo operam como uma rede integrada e não como unidades isoladas de informação. Portanto, **mudar a função de um gene isolado, e mais ainda de vários genes, pode ter enormes repercussões no organismo.** Por exemplo, mudanças de composição podem tornar uma planta inesperadamente tóxica, alergênica ou prejudicial para a vida selvagem.⁽⁸⁾ **Estes efeitos podem também ocorrer como consequências não intencionais da “edição” pretendida.**

Além disso, ao contrário das frequentes afirmações nos media e dos políticos de que a edição genética não introduz ADN alheio no genoma do

organismo editado, os organismos geneticamente editados podem conter e de facto contêm ADN alheio⁽⁹⁾ e até mesmo genes alheios.⁽¹⁰⁾ Estes podem ser introduzidos intencionalmente (na chamada SDN-3 ou edição de genes por “inserção de gene”) ou deixados para trás inadvertidamente no processo de edição genética.⁽¹¹⁾ **Um exemplo do último caso é o gado sem chifres geneticamente editado, no qual, inesperadamente, foram encontrados genes que conferem resistência a três antibióticos.**⁽¹²⁾

Mesmo que não sejam introduzidos genes alheios, pequenas mudanças no genoma podem ter efeitos enormes, incluindo consequências graves para a saúde ou natureza.⁽¹³⁾ **Os ecossistemas podem ser ameaçados pela alteração de genes individuais que exercem uma função chave dentro de uma teia alimentar** – por exemplo, a “mosca monarca”.⁽¹⁴⁾

Outra fonte de ameaça por parte das técnicas de edição genética é que elas aumentam a gama de possibilidades e a rapidez com que o material genético de organismos pode ser modificado.⁽¹⁵⁾ Os organismos geneticamente editados resultantes, com o seu espectro de mutações pretendidas e não pretendidas, uma vez autorizados no mercado, passam a circular em grande escala. Desta forma, **o risco potencial da edição genética é muito maior do que os riscos de variações genéticas ocorrendo na natureza ou através da criação natural.**

Em suma, é bem reconhecido que a integridade genética é vital para a manutenção da saúde de um organismo e sua integração harmoniosa e equilibrada num ecossistema. Tanto as mutações aleatórias não pretendidas quanto as consequências inesperadas da mudança genética pretendida resultantes do processo de edição genética violam a integridade genética de um organismo, que normalmente evolui através de variação genética não aleatória gerada em vários ciclos de criação natural. **A disrupção da integridade genética através da edição genética pode colocar sérios riscos à biodiversidade, à saúde humana e animal e ao ambiente. É por isso que os Novos OGM produzidos por técnicas de edição genética precisam de ser regulamentados e monitorizados de perto.**

NOVAS TÉCNICAS: VELHAS AFIRMAÇÕES E FALSAS PROMESSAS

A indústria de biotecnologia apresenta os Novos OGM como indispensáveis para assegurar a segurança alimentar e reduzir o uso de pesticidas (a Es-

tratégia da UE “Farm to Fork” prevê uma redução de 50% no uso de pesticidas até 2030)⁽¹⁶⁾ e defende que as técnicas de edição genética ajudarão a aumentar as colheitas ou a resistência a estresses ambientais.

Porém, até agora, com a primeira geração de OGM **apenas duas características geneticamente modificadas foram trazidas para o mercado:** a resistência a herbicidas (principalmente ao glifosato) e a produção de inseticidas (principalmente as toxinas Bt).⁽¹⁷⁾ Mais de vinte anos de cultivo comercial de OGM no Norte e Sul da América resultaram num aumento do uso de pesticidas, comprometendo a nossa saúde e o ambiente.⁽¹⁸⁾

Serão os Novos OGM diferentes, como está a ser prometido? Provavelmente não: de acordo com um relatório do Joint Research Centre, 16 novas plantas OGM estão na fase pré-comercial a nível mundial, das quais seis (o maior grupo) foram alteradas para ter tolerância a herbicidas.⁽¹⁹⁾ Até ao momento, muito poucos Novos OGM estão no mercado – a maioria ainda estão na fase de investigação e desenvolvimento.⁽²⁰⁾ Alguns dos que foram comercializados parecem ter desaparecido rapidamente do mercado.⁽²¹⁾ Portanto **os Novos OGM estão longe de ser uma realidade de mercado e os seus potenciais benefícios ainda precisam de ser demonstrados.**

ATUAL QUADRO LEGISLATIVO DA UE PARA OS OGM

Na legislação europeia todos os OGM no mercado estão sujeitos aos seguintes requisitos⁽²²⁾:

- **Avaliação prévia dos riscos** do OGM para a saúde e o ambiente. O obtentor deve fornecer dados que permitam à entidade reguladora verificar a toxicidade e os efeitos alergénicos, bem como os efeitos sobre a nutrição e as potenciais consequências para o ambiente;
- **Rastreabilidade**, permitindo localizar o OGM em sementes, plantas cultivadas ou grãos, e em produtos alimentares e alimentos para animais. Para a deteção analítica, devem ser apresentadas ao regulador amostras de “referência” do OGM (por exemplo, sementes, material vegetal), juntamente com um método de deteção;
- **Rotulagem.** Todos os géneros alimentícios e rações para animais na UE que contenham OGM devem ser rotulados em conformidade, com exceção dos alimentos derivados de animais ali-

mentados com alimentos geneticamente modificados. A rotulagem é fundamental para que os consumidores possam escolher se querem ou não comprar um produto GM.

O atual quadro legislativo baseia-se em processos, o que significa que se um organismo for produzido através de um processo de modificação genética, aplicam-se os regulamentos relativos aos OGM. Baseia-se no princípio da precaução consagrado nos Tratados da UE, uma vez que reconhece os potenciais efeitos indesejáveis de todos os processos GM.⁽²³⁾ Até à data, a UE autorizou a importação de alimentos provenientes de mais de 60 culturas OGM, mas apenas uma cultura tem autorização de cultivo – o milho MON810 da Monsanto – cultivado principalmente em Espanha, mas também autorizado e cultivado em Portugal.

Em 2018, o **Tribunal de Justiça da União Europeia confirmou que os organismos obtidos por novas técnicas de mutagénese** (novas técnicas da engenharia genética, como a edição de genes) **devem ser considerados OGM** e estão sujeitos aos requisitos estabelecidos na atual diretiva relativa aos OGM. Constituem exceção as técnicas que tenham um longo historial de segurança – algo que não se aplica às novas técnicas OGM, que têm pouco ou nenhum historial de segurança. **A decisão do tribunal reintroduziu a necessidade de seguir o princípio da precaução, tendo em conta os possíveis efeitos adversos na saúde humana e no ambiente.**⁽²⁴⁾

Apesar desse acórdão, **a indústria da biotecnologia continuou a insistir na colocação dos Novos OGM na agenda política, pedindo a sua desregulamentação.** Esta situação levou a que os Estados-Membros da UE solicitassem à Comissão Europeia que apresentasse um estudo sobre o estatuto dos Novos OGM. A Comissão publicou um documento de trabalho em abril de 2021, onde conclui que a atual legislação em matéria de OGM não é adequada para determinadas novas técnicas genómicas e que uma ação política relativa às plantas produzidas por técnicas de mutagénese dirigida (como a edição de genes da mesma espécie modificando as posições na cadeia de ADN) e a cisgénese (a modificação genética de uma planta com um gene de uma espécie de planta cruzável, i.e., sexualmente compatível) é necessária.⁽²⁵⁾

NOVA LEGISLAÇÃO: O QUE ESTÁ EM CAUSA?

O documento de trabalho publicado pela Comissão

iniciou a primeira etapa de um novo quadro legislativo para a mutagénese e cisgénese dirigidas. Seguiram-se duas rondas de consultas públicas (setembro-outubro de 2021 e abril-julho de 2022). A primeira reuniu mais de 60.000 cidadãos a manifestar as suas preocupações relativamente a uma potencial desregulamentação de Novos OGM, enquanto a segunda foi fortemente criticada pela sua abordagem tendenciosa.⁽²⁶⁾

O objetivo do novo quadro legislativo é reduzir os requisitos obrigatórios para as culturas OGM derivadas de certas categorias de NGT, para simplificar e acelerar o seu acesso ao mercado. Isto significa que poderão aparecer OGM nos nossos campos e pratos sem qualquer avaliação prévia de risco, sem rastreabilidade e sem rotulagem. Uma tal proposta não só **põe em causa a liberdade de escolha do consumidor e colocaria em risco a nossa saúde e ambiente, como também agravaria o ónus de garantir uma produção livre de OGM para agricultores e produtores de alimentos biológicos, biodinâmicos, não-OGM e convencionais.**

Tanto a agricultura biológica como a biodinâmica proíbem a utilização de OGM⁽²⁷⁾. A obrigação de efetuar uma avaliação exaustiva dos riscos, de assegurar uma rotulagem coerente desde a semente até ao produto final e de fornecer métodos de deteção eficazes está intrinsecamente ligada à preservação de uma produção livre de OGM. **A gestão da qualidade para permanecer livre de OGM está frequentemente associada a custos elevados** para os agricultores e as empresas (faixas de proteção, limpeza das instalações de transporte e de armazenamento, testes, etc.). A contaminação pode ocorrer em todas as fases da cadeia de produção, o que representa um encargo adicional para os operadores.⁽²⁸⁾

O desmantelamento dos regulamentos da UE relativos aos OGM também agravaria os problemas das patentes sobre as sementes, ameaçando os direitos dos agricultores e obtentores às sementes e ao restante material de propagação vegetal (como as plantas de viveiro), e ainda a diversidade das sementes. Contrariamente ao melhoramento vegetal convencional, tanto os processos como os produtos dos Novos OGM/NGT são patenteáveis ao abrigo da legislação europeia. Isentar as novas sementes OGM da regulamentação da UE em matéria de OGM resultaria, portanto, numa inundação de sementes patenteadas no mercado.⁽²⁹⁾ Isto aumentará a consolidação e o controlo monopolista da indústria das sementes,⁽³⁰⁾ ao mesmo tempo que impõe um encargo oneroso para a maioria dos

agricultores e obtentores de novas variedades, que terão de navegar no “matagal de patentes” resultante. Neste contexto, **a rastreabilidade é indispensável para proteger os agricultores, os obtentores e os produtores** de acusações de infração de patentes, bem como para lhes permitir fornecer produtos sem OGM.

Os consumidores também ficariam prejudicados com um enfraquecimento da regulamentação da UE em matéria de OGM. Juntamente com um grande grupo de organizações diversas, a Federação de Agricultura Biodinâmica efetuou uma petição a nível da UE apelando aos decisores europeus a manter os Novos OGM estritamente regulamentados e rotulados, ou seja, a manter a avaliação de risco, a rastreabilidade e a rotulagem obrigatórias. Foram recolhidas mais de 420.000 assinaturas evidenciando o desejo dos cidadãos europeus de tomarem uma decisão informada sobre a compra e consumo de produtos OGM.⁽³¹⁾ Independentemente da opinião de cada um sobre os Novos OGM, **a rotulagem de todos os OGM no produto final é decisiva para garantir a liberdade de escolha dos consumidores.**

Em vez de confiar nas promessas vãs da indústria da biotecnologia e de aumentar os riscos para a nossa saúde e para o ambiente, os nossos esforços devem ser direcionados para soluções comprovadas, como os produtos de agricultura biológica, biodinâmica e agroecológica. Só estes sistemas têm o potencial de efetuar uma verdadeira transição para a sustentabilidade, combatendo simultaneamente as alterações climáticas. Os agroecossistemas assentam numa complexidade de interações que não podem ser reduzidas a características ou genes específicos, mas que exigem uma abordagem holística da agricultura.

PRÓXIMAS NEGOCIAÇÕES: PERSPECTIVAS

A Comissão Europeia publicou um novo quadro legislativo para os Novos OGM/NGT em julho de 2023. Cabe agora ao Conselho da UE e ao Parlamento Europeu debater e alterar esta proposta antes da última ronda de negociações entre as três instituições (designadas por “trílogos”). De acordo com o calendário atual, a nova legislação poderia entrar rapidamente em vigor, porém, com as próximas eleições da UE em maio de 2024, o processo poderá sofrer atrasos.

Os seguintes pontos devem ser cuidadosamente considerados nas negociações sobre a nova proposta legislativa:

- **Rotulagem obrigatória** de todos os organismos geneticamente modificados e dos produtos fabricados a partir desses organismos ao longo de toda a cadeia de abastecimento alimentar humana e animal.
- **Rastreabilidade obrigatória** dos OGM em sementes, plantas cultivadas/grãos e produtos alimentares finais. A empresa que coloca um produto OGM no mercado deve fornecer métodos de deteção como condição prévia para a introdução no mercado de plantas desenvolvidas com NGT, como já acontece com a atual regulamentação sobre OGM.
- **Regulamentação obrigatória** da coexistência para a produção, transformação e comércio, de acordo com o princípio do “poluidor-pagador”, para garantir a proteção dos produtos sem OGM contra a contaminação. Um registo de localização das culturas NGT deve permitir aos agricultores saber se existem OGM e se podem contar com um risco elevado de contaminação. O ónus das medidas de proteção deve recair sobre os utilizadores de organismos ou produtos geneticamente modificados e não ao setor livre de OGM.
- Investimento em **investigação independente para investigar os efeitos dos Novos OGM na nossa saúde e no ambiente**, bem como os impactos socioeconómicos da produção de OGM sobre os atores das cadeias de abastecimento biológicas e não-OGM, antes de reduzir ou suprimir os atuais requisitos legais para as NGT.
- Para garantir o acesso do público aos recursos genéticos e proteger os agricultores de acusações de infração de patentes, **não devem ser concedidas patentes sobre qualquer forma de vida** ou seus componentes que restrinjam o livre acesso aos recursos genéticos.
- **Apoiar sistemas agrícolas ecológicos e holísticos**, tais como a agricultura biológica e biodinâmica, bem como a agroecologia camponesa, que oferecem soluções fiáveis e comprovadas para enfrentar a crise climática e preparar o caminho para a sustentabilidade.

FICHA TÉCNICA

Autor > DEMETER - Federação Biodinâmica; Data de publicação > Agosto 2023; Tradução e Adaptação > Plataforma Transgênicos Fora

REFERÊNCIAS

- (1) European Commission (2023). Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on plants obtained by certain new genomic techniques and their food and feed, and amending Regulation (EU) 2017/625. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0411&qid=1689670607409>.
- (2) European Parliament and Council. Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC. Official Journal L. 2001; 106:1-39. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:303dd-4fa-07a8-4d20-86a8-0baaf0518d22.0004.02/DOC_1&format=PDF.
- (3) Canadian Biotechnology Action Network (2020). Genome-editing in food and farming. <https://cban.ca/gmos/issues/gene-editing/>.
- (4) Agapito-Tenfen S. et al. (2018). Revisiting risk governance of GM plants: The need to consider new and emerging gene-editing techniques. *Frontiers in Plant Science*. Frontiers | Revisiting Risk Governance of GM Plants: The Need to Consider New and Emerging Gene-Editing Techniques (frontiersin.org).
- (5) Kawal K. (2019). New possibilities on the horizon: Genome editing makes the whole genome accessible for changes. *Frontiers in Plant Science*. Frontiers | New Possibilities on the Horizon: Genome Editing Makes the Whole Genome Accessible for Changes (frontiersin.org).
- (6) Grey Monroe J. et al., Mutations bias reflects natural selection in Arabidopsis thaliana, *Nature*, January 2022, Mutation bias reflects natural selection in Arabidopsis thaliana | *Nature*.
- (7) Philomena C. et al. (2022). Unintended genomic outcomes in current and next generation GM techniques: a systematic review. *PubMed*. Unintended Genomic Outcomes in Current and Next Generation GM Techniques: A Systematic Review - *PubMed* (nih.gov).
- (8) Kawall et al. (2020). Broadening the GMO risk assessment in the EU for genome editing technologies in agriculture. https://www.researchgate.net/publication/343595505_Broadening_the_GMO_risk_assessment_in_the_EU_for_genome_editing_technologies_in_agriculture.
- (9) Kim, J., Kim, JS. (2016). Bypassing GMO regulations with CRISPR gene editing. *Nat Biotechnol*. <https://doi.org/10.1038/nbt.3680>.
- (10) Norris, A.L., Lee, S.S. (2020). Greenlees, K.J. et al., Template plasmid integration in germline genome-edited cattle. *Nat Biotechnol*. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0394-6>.
- (11) Kim, J., Kim, JS. (2016). Bypassing GMO regulations with CRISPR gene editing. *Nat Biotechnol*. <https://doi.org/10.1038/nbt.3680>.
- (12) Latham J., Wilson A. (2019). FDA Finds unexpected antibiotic resistance genes in genes in 'gene-edited' dehorned cattle. *Independent Science News*. FDA Finds Unexpected Antibiotic Resistance Genes in 'Gene-Edited' Dehorned Cattle (www.independentsciencenews.org).
- (13) Eckerstorfer MF. et al. (2019). An EU perspective on biosafety considerations for plants developed by genome editing and other new genetic modification techniques. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. Frontiers | An EU Perspective on Biosafety Considerations for Plants Developed by Genome Editing and Other New Genetic Modification Techniques (ngMs) (frontiersin.org).
- (14) Testbiotech. What is (not) genetic engineering?. https://www.testbiotech.org/sites/default/files/TBT_Broschu%CC%88re_19_Digital_Engl_02.pdf.
- (15) Kawall K. (2019). New possibilities on the horizon: genome editing makes the whole genome accessible for changes. *Frontiers in Plant Science*. Frontiers | New Possibilities on the Horizon: Genome Editing Makes the Whole Genome Accessible for Changes (frontiersin.org).
- (16) European Commission (2020). Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf.
- (17) Testbiotech (2023). Genetic engineering in agriculture: between high flying expectations and complex risks. <https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Technology%20Assessment%20for%20NGTs.pdf>.
- (18) Benbrook, C.M. (2016). Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environ Sci Eur*. <https://doi.org/10.1186/s12302-016-0070-0>.
- (19) Joint Research Centre, European Commission (2021). Current And Future Market Applications Of New Genomic Techniques. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123830>.
- (20) Ibid
- (21) Thomas P. (2023). Gene edited foods in our shops soon? Reality vs. hype. *Beyond GM*. Gene edited foods in our shops soon? Reality vs hype (www.beyond-gm.org).
- (22) European Parliament and Council. Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC. Official Journal L. 2001; 106:1-39. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:303dd-4fa-07a8-4d20-86a8-0baaf0518d22.0004.02/DOC_1&format=PDF; European Parliament and Council Regulation. (EC) No. 1029/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on genetically modified food and feed. Published online October 18, 2003: L 268/1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R1829&from=en>; European Parliament and Council. Regulation (EC) No. 1830/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 concerning the traceability and labelling of genetically modified organisms and the traceability of food and feed products produced from genetically modified organisms and amending Directive 2001/18/EC. Official Journal of the European Union. Published online October 18, 2003: L 268/24-L 268/28. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R1830&from=EN>.
- (23) Consolidated version of the Treaty of the European Union (2002), art. 174. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12002M/TXT&from=EN>.
- (24) Court of Justice of the European Union (2018). Judgment in Case C-528/16, Press Release, Organisms obtained by mutagenesis are GMOs and are, in principle, subject to the obligations laid down by the GMO Directive | Organismos obtidos por mutagênese são, por princípio, sujeitos às obrigações dispostas na Diretiva para OGM <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp18011en.pdf>.
- (25) European Commission (2021). Commission staff working document, Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16. https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-04/gmo_mod-bio_ngt_eu-study.pdf.
- (26) Open letter: European Commission's biased road to deregulation of new GMOs (2022). <https://friendsoftheearth.eu/wp-content/uploads/2022/10/221004-Letter-NGT-Consultation-40-Organisations.pdf>.
- (27) Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products, Article 11. Official Journal of the European Union. Published online June 14, 2018. L 150/1: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848>; IFOAM Organics International (2017). Position paper, Genetic engineering and genetically modified organisms. https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-03/position_genetic_engineering_and_gmos.pdf; Biodynamic Federation Demeter International (2022). International Demeter Biodynamic Standard. https://demeter.net/wp-content/uploads/2022/10/20220929_BFDI_Standard_engVersion_final_fs.pdf.
- (28) IFOAM Organics Europe (2018). Practical guidelines: How to avoid GMOs contaminations for farmers, food and feed processors. https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2020/06/ifoameu_policy_kgoof_guidelines_20181205.pdf2d.
- (29) Global 2000 et al. (2022). Exposed - How biotech giants use patents and new GMOs to control the future of food. https://friendsoftheearth.eu/wp-content/uploads/2022/10/G2_BIOTECH_GIANTS_EXPOSED.pdf.
- (30) Howard PH. (2018). Global Seed Industry Changes Since 2013 - Philip H. Howard (www.philhoward.net).
- (31) Biodynamic Federation Demeter International (2022). Petition: Keep new GM food strictly regulated and labelled. <https://demeter.net/keep-new-gm-food-strictly-regulated-and-labelled/>.