

## BIOTECNOLOGIA NA AGRICULTURA BRASILEIRA. ESTUDO DE CASO DO MILHO 3272

Anderson de Moraes Soares Júnior<sup>1</sup>

Victor Vigario Ballarini<sup>2</sup>

Marina Galdez de Castro Silva<sup>3</sup>

Lívia Maria da Costa Silva<sup>4</sup>

Saúde, Segurança e Meio Ambiente

### Resumo

A cultura do milho tem grande relevância no Brasil, sendo o segundo maior produtor mundial, com a adoção de transgênicos num percentual de, no mínimo, 85% da produção. Nesta conjuntura, o presente estudo visa analisar o milho 3272, desenvolvido pela empresa Syngenta, que é objeto de uma ação civil pública. Durante a busca do embasamento, utilizou-se a técnica da bibliometria, sendo as pesquisas feitas nas plataformas *PubMed*, *Science Direct* e *Google Scholar*. Além disso, recorreu-se a documentos oficiais dos governos dos EUA e da Austrália, bem como documentos brasileiros: ação civil pública e pareceres da CTNBio. Os resultados obtidos demonstraram que o milho em questão é seguro para a consumo humano e animal, todavia a aprovação comercial em regime de urgência no Brasil gerou indagações em relação à segurança alimentar e ambiental da semente e as incoerências ocorridas no processo de homologação.

Palavras-chave: Biossegurança; Syngenta; Avaliação de risco

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Fluminense, [amsjunior@id.uff.br](mailto:amsjunior@id.uff.br)

<sup>2</sup>Aluno do curso de graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Fluminense, [vballarini@id.uff.br](mailto:vballarini@id.uff.br)

<sup>3</sup>Aluna do curso de graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Fluminense, [marinagaldez@gmail.com](mailto:marinagaldez@gmail.com)

<sup>4</sup>Prof. Dr. Universidade Federal Fluminense – Departamento de Engenharia Agrícola e Meio Ambiente, [livi maria@id.uff.br](mailto:livi MARIA@id.uff.br)

## INTRODUÇÃO

Com indícios de surgimento na América Central, o milho pode ser considerado um cultivar importante para todo o agronegócio nacional, representando o cereal com a maior produtividade, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2019). No Brasil, a produção do milho é descrita em duas etapas diferente: a safra e a safrinha. A produção de milho no Brasil é de grande importância econômica, pois configura cerca de 40% da safra de grãos no país e o conduz à posição de terceiro maior exportador de milho em âmbito mundial, segundo o Conselho de Informações sobre Biotecnologia (CIB, 2018).

Atualmente, uma alternativa para uma aceleração de crescimento na produção é a utilização do milho geneticamente modificado. A modificação genética tem o potencial de melhorar a qualidade e a produtividade da cultura além da vantagem de permitir a adição de uma única característica sem a necessidade de retrocruzamento para remover ligações genéticas indesejadas. Portanto, nesta conjuntura, decidiu-se analisar os milhos transgênicos utilizados no Brasil, em especial, o milho (*Zea mays* L.) Syngenta 3272.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a bibliometria, isto é, através do mecanismo de busca da Plataforma Google e das bases científicas *Science Direct* e *PubMed Google Scholar*, se obteve acesso a diversos artigos, publicações online, notícias envolvendo o Evento 3272, legislações sobre transgênicos e Ações Civis Pública oferecida pelo Ministério Público.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de 2018, a produção de milho no Brasil foi de 1 bilhão de toneladas, sendo que 31% corresponde a safra e 69% a safrinha. Segundo o Serviço Internacional para Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia (ISAAA, 2018), em 2017, os transgênicos

apresentaram um total 15,6 milhões de hectares cultivados. Nesta conjuntura, em média, 88% do total de milho semeado em 2016 eram transgênicos.

Apesar do país ser grande produtor, também importa o cereal geneticamente modificado, como é o caso do milho Syngenta evento 3272. Trata-se de uma semente desenvolvida nos Estados Unidos com o propósito de simplificar a hidrólise do amido de milho para a produção de etanol. Ocorre que, no Brasil, o aludido milho foi aprovado em 2016, por intermédio do parecer técnico n° 5226/2016 que trata do deferimento do processo de sua liberação comercial e de seus derivados, por parte da CTNBio. Portanto, não é permitida a produção comercial no Brasil, sendo a produção oriunda exclusivamente dos Estados Unidos. É imperioso destacar que a decisão pela aprovação não foi unânime, onde houve dezessete votos favoráveis e três contrários (Dr. Isaque Medeiros Siqueira, Dr. Antônio Inácio Andrioli e Dr. Mohamed Ezz El-Din Mostafa Habib).

A Syngenta afirma que, com base em sua avaliação de segurança, o milho 3272 é tão seguro quanto outras linhas de milho, e como tal pode ser usado como alimento, ração ou na produção de produtos ou ingredientes alimentícios. O milho do evento 3272 foi testado em campo nos Estados Unidos desde 2002, conforme autorizado pelas notificações e permissões do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

Diversos estudos realizados nos Estados Unidos analisaram uma bateria de variáveis, refletindo na questão ambiental por testarem a hipótese de que o potencial invasor e invasivo da cultura transgênica não é maior do que o potencial invasor de uma cultura não transgênica (RAYBOULD et al., 2009). As conclusões do estudo foram de que milho do evento 3272 apresenta baixo risco para o meio ambiente, que é improvável que haja redução na abundância da vida selvagem, reduza a produtividade, ou altere a taxa de degradação de matéria vegetal no solo.

Também foram realizados estudos no Brasil e que constam no parecer técnico. Análises feitas no genoma do milho 3272 não captaram nenhum fragmento de DNA estranho nas partes funcionais ou em qualquer outro lugar do genoma. Os estudos de impacto na saúde humana realizados pela empresa concluíram que o milho 3272 é tão seguro quanto o convencional. Para a avaliação da toxicidade das proteínas AMY797E e PMI foram testadas em mamíferos, onde se observou a não toxidez em dose muito altas, portanto as proteínas

foram consideradas atóxicas pela empresa proponente. Estudos com aves e roedores através de uma alimentação constituída com o milho 3272, concluíram que não houve nenhum dano potencial aos mamíferos e aves. (CTNBio, 2016).

Em 2018 o Ministério Público do Distrito Federal ofereceu ação Civil Pública para requerer a suspensão da liberação comercial em território brasileiro de três sementes transgênicas de milho, dentre elas o do milho em questão. Segundo o documento, devido à rápida tramitação dos processos, pode ter havido supressão de tempo hábil para debate sobre eventuais impactos e riscos.

Sobre o milho 3272, o documento traz informações obtidas a partir das considerações da Doutora Karen Friedrich, acerca de algumas incoerências encontradas no processo de liberação comercial da semente, entre elas: O fato do milho ser usado exclusivamente para a produção de etanol nos Estados Unidos, enquanto no Brasil foi aprovado para consumo humano e animal, o que pode gerar questionamentos sobre a segurança do produto para alimentação. A empresa requerente não apresentou estudos sobre os impactos do OGM nos biomas brasileiros como determinam a Lei n. 11.105/05 e a Resolução Normativa n° 5 de 2008. Não foram executados estudos sobre efeitos deletérios e potencial teratogênico do milho em incompatibilidade com a Anexo III, item 6 da Resolução Normativa 5 de 2008. Não houveram estudos acerca dos impactos na saúde humana dos altos níveis de selênio encontrados em alguns locais de produção nos Estados Unidos e de como esses níveis se comportariam após o uso do grão em território brasileiro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo o milho um dos mais importantes cultivares do país, faz necessária a investigação de sua procedência e seus possíveis impactos ambientais, especialmente de algumas sementes transgênicas que não foram desenvolvidas no Brasil. No caso concreto do Evento 3272 as considerações da Doutora Karen Friedrich se fazem necessárias para o questionamento e reflexão acerca da aprovação comercial da semente e de suas possíveis consequências na saúde humana e de seus potenciais efeitos no meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, R. C. et al. Cultivo do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010.
- COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. Parecer Técnico nº 5226/2016. Brasil, 2016. Disponível em <http://ctnbio.mcti.gov.br/documents/566529/2076344/Parecer+Tecnico+5226-2016/cc87680d-2841-4897-bf22-e7da6e14af64?version=1.2>. Acesso em: 5 abr. 2019.
- CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. Milho transgênico. <https://cib.org.br/>, 8 jun. 2018. Disponível em: <https://cib.org.br/milho-transgenico/>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS. Avaliação de risco ambiental, SYN-E3272-5. [S. l.], 6 nov. 2008. Disponível em: [https://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/05\\_28001p\\_ea.pdf](https://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/05_28001p_ea.pdf). Acesso em: 18 jul. 2019.
- EMBRAPA Milho e Sorgo - Sistemas de Produção, 2. ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 9ª edição Nov./2015.
- GUEDES, Vânia LS; BORSCHIVER, Suzana. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. *cinform—encontro nacional de ciência da informação*, v. 6, 2005. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Série Relatórios Metodológicos. <https://biblioteca.ibge.gov.br>, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101552.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS. Facts and Trends - Brazil. <http://isaaa.org/>, 10 set. 2018. Disponível em: [https://www.isaaa.org/resources/publications/biotech\\_country\\_facts\\_and\\_trends/download/Facts%20and%20Trends%20-%20Brazil.pdf](https://www.isaaa.org/resources/publications/biotech_country_facts_and_trends/download/Facts%20and%20Trends%20-%20Brazil.pdf). Acesso em: 21 jun. 2019.
- MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. Ação Civil Pública nº .01200.702462/2016-47, de 8 de agosto de 2018. MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO DISTRITO FEDERAL OFÍCIO DE MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO HISTÓRICO E RIBEIRO, Isabelle Geoffroy; MARIN, Victor Augustus. A falta de informação sobre os Organismos Geneticamente Modificados no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, p. 359-368, 2012.