

## MANEJO SUSTENTÁVEL DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA

**Área do trabalho:** Ciências Agrárias

Tatiany Costa Ramalho, Edimar dos Santos de Sousa Junior, Ana Maria Resende Junqueira (Tutora do PET Agronomia)

[tatianicr@hotmail.com](mailto:tatianicr@hotmail.com)

Programa de Educação Tutorial em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal

**RESUMO:** O complexo soja se constitui no principal produto agrícola e derivados da exportação brasileira. Com o advento da soja transgênica, houve aumento expressivo do uso de herbicidas no Brasil. O objetivo do trabalho foi fazer um levantamento sobre características da cultura da soja e trazer para o debate as consequências do uso de herbicidas no manejo da cultura, com foco no controle das populações de plantas daninhas, que trazem prejuízos para a produção e qualidade da soja. O uso exacerbado de herbicidas prejudica a saúde humana e contamina o ambiente. O sistema orgânico de cultivo da soja tem apresentado diferenciais apreciados pelos mercados internacionais e seu crescimento é significativo, podendo a adoção dessa tecnologia reduzir o uso de herbicidas no campo.

*Palavras-Chave:* Herbicidas, Contaminação ambiental, Sustentabilidade.

### Introdução

Dados do IBGE (2017) demonstram que a área de soja colhida aumenta, em média, 60% a cada 5 anos, levando em consideração informações entre os anos de 1970 e 2006, chegando a um total de 30.722.657 milhões de hectares no país.

O Brasil é atualmente o terceiro maior produtor e exportador mundial de soja. Em 2010, ultrapassou o Canadá, ficando atrás dos Estados Unidos e da União Europeia. No entanto, o território brasileiro possui vantagens quanto à capacidade de crescimento no futuro, possuindo capacidade de crescimento superior nos próximos anos aos demais países. O Brasil tem a soja como seu principal produto agropecuário (PENA, 2020).

Hirakuri e Lazzarotto (2014) relatam que nas últimas décadas a produção de soja tem feito parte das atividades econômicas brasileiras com maiores crescimentos, o que pode ser compreendido pelo seu desenvolvimento e estruturação de um sólido mercado internacional, sua consolidação como oleaginosa mais importante em fonte de proteína vegetal, além da geração e oferta de tecnologias impulsionadas por sua cadeia produtiva.

Em 2015 o Brasil se tornou o terceiro maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Em 2016 as lavouras brasileiras foram as que mais utilizaram agrotóxicos, sendo 56% utilizados na cultura da soja (MORAES, 2019). Importante destacar que a maior porcentagem é de herbicidas. Jardim et al. (2020) revelam que ocorreu um acréscimo de aproximadamente 20% no número de propriedades que utilizam agrotóxicos (IBGE, 2017), considerando o período de 2006 a 2017, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná, grandes produtores de soja.

## PET 4.0 E A TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO Democracia, Políticas Públicas e Inclusões



O trabalho teve como objetivo fazer um levantamento bibliográfico sobre características da cultura da soja e trazer para o debate as consequências do uso de herbicidas no manejo da cultura.

### Método

O trabalho compreende uma pesquisa bibliográfica feita a partir da interpretação de dados secundários. Foi realizada uma coleta de dados, obtidos por meio de artigos científicos disponíveis no google acadêmico, livros e documentos de instituições governamentais. Os termos de busca foram: soja, herbicidas, planta daninha, soja orgânica, manejo sustentável. Segundo Cervo e Bervian (2002), essa busca bibliográfica visa contribuir cientificamente para o desenvolvimento de ações que auxiliem a sociedade a solucionar gargalos, trazendo maior compreensão sobre determinado assunto, tema ou problema.

### Resultados e Discussão

#### A cultura da soja

A soja é uma planta herbácea, com caule hispido (na maior parte das cultivares comerciais), possui pouca ramificação caulinar e a raiz tem um eixo principal, típico das dicotiledôneas. Suas folhas são trifolioladas, exceto para o primeiro par de folhas; a planta é autógama e as flores podem variar de cor, entre branca, roxa ou intermediária. Sua reprodução acontece através de sementes que se encontram em vagens; as vagens mudam de cor à medida que vão amadurecendo, as quais podem conter de uma a cinco sementes lisas, globosas ou elípticas. A planta pode apresentar crescimento intermediário, determinado ou semideterminado (NEPOMUCENO et al., 2008). A soja pertence à classe Magnoliopsida, ordem Fabales, família Fabaceae, Subfamília Faboideae (Papilionoideae), gênero *Glycine* e espécie *Glycine max* (L.) Merrill (SEDIYAMA, 2009).

A primeira evidência da planta aconteceu na Ásia há mais de 5 mil anos, (DUCLÓS, 2014). No ano de 840 a.C. a planta estava domesticada e em 1712 alcançou a Europa. Somente em 1882 foi introduzida no Brasil (GAZZONI et al., 2018). A soja encontrou nos trópicos condições adequadas para sua expansão, pela elevada disponibilidade de área, clima e topografia favoráveis e investimentos em desenvolvimento de tecnologias, o que estimulou agricultores a empreenderem.

A faixa de temperatura ótima para o desenvolvimento da cultura está entre 20 e 30°C, onde para germinação e emergência o mais adequado é o solo estar abaixo de 20°C, e para a floração, acima de 13°C (EMBRAPA, 2007). A sensibilidade da cultura ao fotoperíodo varia entre as cultivares, afetando o florescimento. Devido a isso a cultura é considerada uma planta de “dia curto”.

#### Uso de agrotóxicos nas lavouras

Gomes et al. (2014) destacam que o crescimento da utilização de agrotóxicos tem aumentado os riscos à saúde e causado danos ao meio ambiente, uma vez que grande parte dessas substâncias são aplicadas diretamente no solo e sobre a

## PET 4.0 E A TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO Democracia, Políticas Públicas e Inclusões



superfície das plantas, onde o que não é aderido aos vegetais atinge cursos de águas superficiais e subterrâneas, além do que é evaporado e atinge a atmosfera.

Entre os sintomas do uso constante e exacerbado dos agrotóxicos em nosso organismo podem ser mencionados: fraqueza, náusea, convulsões e dificuldade de respiração, dos quais os herbicidas são os principais responsáveis por dificuldade respiratória, enjoo, sangramento nasal e dermatites (OPAS/OMS, 1997).

De acordo com a ANVISA (2019), do total de 1.072 amostras alimentícias analisadas, 51% possuem resíduos de agrotóxicos, e destes 28% apresentaram resíduos próximos ao Limite Máximo de Resíduos (LMR) e, ainda, 23% das amostras analisadas no período mostraram-se insatisfatórias por ultrapassarem o LMR.

Como alternativa à produção convencional há formas de manejo alternativas, a exemplo da agricultura orgânica, que se caracteriza pela não utilização de agrotóxicos, adubos sintéticos e com alta solubilidade, hormônios, transgênicos, entre outros. Nicoli et al. (2017) apontam que o estímulo por seu emprego é conferido pelo aumento da preocupação em manter o solo fértil, com boa estrutura, a partir do incremento de matéria orgânica e tratos culturais com insumos naturais.

Alencar et al. (2013) complementam o conceito acima, com uma visão mais ampla, na qual a agricultura orgânica vai além do simples objetivo de produzir sem agrotóxico, interagindo positivamente com o meio ambiente, com a saúde de seus operantes, e com as relações trabalhistas ao longo da cadeia produtiva, buscando atingir um padrão sustentável de produção.

### **Plantas daninhas e impactos na cultura da soja**

Gazziero et al. (2015) relatam no “Manual de Identificação de Plantas Daninhas da Cultura da Soja”, elaborado em parceria com a Embrapa Soja e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sobre 14 famílias e 61 espécies de plantas que são facilmente encontradas nas lavouras de soja, onde observam que a presença de grande quantidade de daninhas na lavoura pode trazer grandes prejuízos à produtividade, além de dificultarem a colheita mecanizada, abrigar espécies de espontâneas resistentes a herbicidas, além de nematoides.

Existem atualmente 502 casos de plantas daninhas resistentes a herbicidas no mundo, e no Brasil há 47 casos de resistências, ocorrendo um crescente número de casos em que a planta adquire resistência a dois ou mais mecanismos de ação, conferindo resistência múltipla aos produtos existentes (INTERNATIONAL HERBICIDE - RESISTANT WEED DATABASE, 2021).

Outra questão a ser considerada, de acordo com Oliveira Jr. et al. (2011), é que as plantas daninhas podem causar grandes perdas em produtividade, consequência da mato-competição por recursos hídricos, espaço, nutrientes e luz.

Carvalho (2013) afirma que as plantas daninhas podem levar à perda de qualidade do produto, uma vez que na colheita os produtos apresentam impurezas, e no armazenamento elevam o teor de umidade dos grãos, favorecendo processos que irão deteriorar os grãos de soja.

Ainda de acordo com Carvalho (2013), quando da produção visando sementes, ocorre depreciação do produto colhido por apresentar sementes de

## PET 4.0 E A TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO

Democracia, Políticas Públicas e Inclusões



plantas daninhas em lotes de sementes cultivadas, como por exemplo do feijão-miúdo (*Vigna sinensis*) em sementes de soja.

Para controlar as plantas daninhas grandes quantidades de herbicidas têm sido aplicadas na soja, principalmente na soja transgênica, resistente aos produtos.

Dessa forma, com o intuito de amenizar os impactos causados pelo uso dos herbicidas, o modo de produção orgânico utiliza processos específicos como o aumento da biodiversidade no tempo e no espaço, consórcio, sucessão de culturas, uso de palhada e adubação verde, reduzindo a necessidade de controle de plantas daninhas (ANDRADE et al., 2021). Além disso, produtos alternativos e mudanças no

desenho das propriedades vêm permitindo a produção de soja orgânica sem aplicação de insumos para o manejo de daninhas e outras pragas. Vale ressaltar que a soja orgânica vem sendo exportada para mercados europeus e asiáticos, mercados que se encontram em expansão, exigentes em qualidade.

A agricultura orgânica abrange formas de manejo que integram o controle das plantas daninhas, a exemplo dos sistemas agroflorestais, a utilização de adubo verde, utilização de coberturas do solo, a prática do plantio direto, da consorciação de culturas e o uso de quebra vento para diminuir a disseminação das sementes de plantas indesejáveis (ALVES et al., 2012).

### Conclusões

O desenvolvimento de plantas espontâneas ao longo do ciclo da soja pode trazer prejuízos significativos não só para a produção e produtividade dos cultivos, mas interferir em padrões de qualidade de grãos e sementes. Os herbicidas vêm sendo utilizados em larga resultando em resistência das plantas aos produtos químicos, contaminação ambiental e de trabalhadores rurais.

Dessa forma, visto o amplo impacto do uso de herbicidas na agricultura, o emprego de técnicas de manejo alternativo, a exemplo dos aplicados na agricultura orgânica, mostram-se importantes, considerando os impactos da agricultura convencional no meio ambiente e os efeitos prejudiciais que podem ser desencadeados em agricultores e consumidores.

### Referências

- ANDRADE, Bruna Nascimento et al. A Importância da Produção Orgânica para a Saúde Humana e o Meio Ambiente. *Journal of Basic Education, Technical and Technological - South American*, Acre, v. 1, n. 1, p. 227-233, 2017, ISSN: 2446-4821.
- ALENCAR, Guilherme Viana de et al. Percepção Ambiental e Uso do Solo por Agricultores de Sistemas Orgânicos e Convencionais na Chapada da Ibiapaba, Ceará. Piracicaba - SP: [s. n.], 2013. 217 - 236 p. v. 51.
- ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA: Relatório de Amostras Analisadas no Período de 2017 - 2018. Primeiro Ciclo do Plano Plurianual 2017 - 2020, Brasília, p. 1 - 136, 10 dez. 2019.
- CARVALHO, Leonardo Bianco de. Plantas Daninhas. 1<sup>o</sup> Edição. ed. Lages - SC: Editado pelo Autor, 2013. 82 p. ISBN 978-85-912712-2-1.
- CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

## PET 4.0 E A TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO

Democracia, Políticas Públicas e Inclusões



- EMBRAPA (Londrina). José Renato B. Farias, et al. Circular Técnica 48. Ecofisiologia da Soja, Londrina: Embrapa, 2007. ISSN 1516-7860.
- GAZZIERO, Dionísio Luiz Pisa et al. Manual de Identificação de Plantas Daninhas da Cultura da Soja. 2<sup>o</sup> Edição. Londrina - PR: Embrapa Soja, 2015. 126 p. ISSN 1516-781X.
- GAZZONI, Decio Luiz et al. A saga da Soja: De 1050 a.C a 2050 d.C. Brasília - DF: Embrapa, 2018. 199 p. ISBN 978-85-7035-807-3.
- GOMES, Marco Antonio Ferreira et al. Panorama da Contaminação Ambiental por Agrotóxicos e Nitrato de Origem Agrícola no Brasil: cenário 1992/2011. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, p. 35. 2014.
- HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. [recurso eletrônico]: / Marcelo Hiroshi Hirakuri, Joelsio José Lazzarotto – Londrina: Embrapa Soja, 2014.
- IBGE. Censo Agropecuário 2017: Soja - Grão I Brasil. [S. l.]: IBGE, 2017. Disponível em: [https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76616](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76616). Acesso em: 8 jun. 2021.
- INTERNATIONAL HERBICIDE - RESISTANT WEED DATABASE. Current Status of the International Herbicide - Resistant Weed Database. Online, 2021. Disponível em: [www.weedscience.org](http://www.weedscience.org). Acesso em: 21 jun. 2021.
- JARDIM, Fernanda et al. Atlas do Espaço Rural Brasileiro. Cap. 5; 2<sup>o</sup>. ed. Rio de Janeiro, RJ: [s. n.], 2020.
- MORAES, Rodrigo Fracalossi de. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Ipea. Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Brasília: [s. n.], setembro 2019.
- NEPOMUCENO et al. AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. AGEITEC. Características da Soja. [S. l.], 2008. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01\\_24\\_271020069131.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_24_271020069131.html). Acesso em: 5 jun. 2021.
- NICOLI, Catariny Fontana et al. Agronomia: Colhendo as Safras do Conhecimento. Alegre - ES: UFES, CAUFES, 2017. 243 p. ISBN 978-85-61890-95-7.
- OLIVEIRA, Maurílio Fernandes de et al. Controle de Plantas Daninhas: Métodos físico, mecânico, cultural, biológico e alelopatia. 1<sup>o</sup> Edição. Brasília - DF. Embrapa Milho e Sorgo: [s. n.], 2018. 196 p. ISBN 9788570358516.
- OPAS/OMS – ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Representação do Brasil. Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos. Brasília, 1997.
- PENA, R. F. A. Agropecuária no Brasil: principais produtos. Mundo Educação, BOL, 2020. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/agropecuaria-no-brasil-principais-produtos.htm> Acesso em: 09 abr. 2020.
- SEDIYAMA, T. Tecnologias de produção e usos da soja. Londrina: Embrapa, 2009. 314 p. ISBN 978-85-89687-08-9.