

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NO CULTIVO DA SOJA

Luiz Antonio Ternes Filho¹
Jean Carlos de Souza Santos²

Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE

Curso de AGRONOMIA

02/12/2021

RESUMO

As plantas invasoras são um grande problema para os cultivos e controlar é uma necessidade, pois elas competem pela luz solar, água e nutrientes, dificultando o desenvolvimento da cultura, os tratamentos culturais e comprometendo a qualidade do produto final. Essa competição pode gerar queda na produtividade e além disso, causar problemas durante o processo de colheita, bem como o entupimento dos maquinários e até danificar as peças destes equipamentos, gerando maior tempo e gasto pelo operador da colhedora para colocá-la em condições de operar novamente. Assim, este artigo objetivou compreender e analisar os fatores que influenciam no controle das plantas daninhas para o cultivo da soja, por meio de levantamento bibliográfico da literatura existente a respeito do tema proposto. Foi possível constatar por meio deste estudo que o adequado manejo e controle de plantas daninhas consiste na adoção de técnicas que têm por finalidade controlar a infestação de espécies invasoras nas áreas destinadas a lavouras, visando reduzir os custos e aumentar a produção das culturas, permitindo a manutenção dessas áreas sem danos econômicos a espécie cultivada.

Palavras-chave: Ervas invasoras. Manejo. *Glycine max*.

ABSTRACT

Invasive plants are a big problem for crops and control is a necessity, as they compete for sunlight, water and nutrients, hindering crop development, cultural treatments and compromising the quality of the final product. This competition can lead to a drop in productivity and, in addition, cause problems during the harvesting process, as well as clogging of machinery and even damage to parts of this equipment, generating more time and expense by the harvester operator to put it in conditions to operate again. Thus, this article aimed to understand and analyze the factors that influence the control of weeds for soybean cultivation, through a bibliographic survey of the existing literature on the proposed topic. It was possible to verify through this study that the proper management and control of weeds consists in the adoption of techniques that aim to control the infestation of invasive species in

¹ Discente do curso de Agronomia, pela Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE. E-mail: luizantonioterne@gmail.com.

² Docente do curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE. E-mail: jsantos.mt@hotmail.com

areas destined for crops, in order to reduce costs and increase the production of crops, allowing the maintenance of these areas without economic damage to the cultivated species.

Keyword: Invasive herbs. Management. *Glycine max*.

1. INTRODUÇÃO

A soja, cultivada no Brasil e em diversos outros países, é um vegetal que pertence a família *Fabaceae* (*Leguminosae*), subfamília *Faboideae* (*Papilionoideae*), gênero *Glycine* e espécie *Glycine max* (L.) Merrill (SEDIYAMA, 2009). É uma cultura classificada como anual, apresenta altura variando de 0,3 a 2,5 metros, com ciclo de 70 dias para os genótipos mais precoces e até 200 dias para os mais tardios (SEDIYAMA *et al.*, 2015).

O Brasil foi classificado como o maior produtor mundial dessa espécie na safra 2020/2021, com um total de 135,408 milhões de toneladas produzidas, cultivada em uma área plantada de 38,502 milhões de hectares, seguido dos Estados Unidos com valores de 112,549 e 33,313, respectivamente (EMBRAPA, 2021).

Em relação ao volume produzido, estimasse que para esta mesma safra, a competição ocasionada pelas plantas daninhas com a cultura da soja, tenham promovido perdas variando entre 20% a 30% na produtividade (CAJU, 2021).

Segundo Pacheco *et al.* (2016), o grande problema do cultivo da soja se refere ao controle de plantas daninhas, as quais se destacam pela elevada capacidade de competição dos recursos naturais como água, luz, nutrientes e espaço físico, com a cultura. Esta competitividade de sobrevivência apresenta como alta agressividade, permitindo sua adaptabilidade em condições adversas de solo e clima, grande produção de sementes, facilidade de dispersão e longevidade.

O controle de espécies daninhas na soja e na maioria das culturas, é realizado por meio da aplicação de herbicidas, os quais muitas vezes são utilizados de maneira errônea e indiscriminada, podendo trazer prejuízos e danos ao meio ambiente e a saúde do ser humano. Embora atualmente esta forma de controle seja a mais utilizada, diversos outros métodos podem ser empregados, como o controle mecânico, cultura, físico e até mesmo o controle biológico.

Para proceder o controle das plantas daninhas é preciso realizar uma análise, que segundo Voll (2003) é fundamental para que se conheça o quanto de sementes existe no solo e a variabilidade de espécies existente na área, para realizar a tomada de decisão quanto ao herbicida correto, época de aplicação e dosagens necessárias para controle das mesmas em uma lavoura.

Desta forma, de acordo com o descrito, o objetivo deste estudo foi compreender e analisar os fatores que influenciam no controle das plantas daninhas no cultivo da soja, por meio de um levantamento bibliográfico em literatura existente, a respeito do tema proposto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada consiste em uma revisão literária, sendo realizado o levantamento, a seleção e o estudo de bibliografias já publicadas sobre o controle de plantas daninhas na cultura da soja. Foram feitas buscas em sites, livros, revistas, jornais, boletins, monografias, teses, dissertações, material cartográfico, com a finalidade de se estabelecer contato direto com o material já escrito sobre o tema.

Dessa forma, espera-se que as informações coletadas, contribuam com o melhor esclarecimento sobre o controle e manejo das plantas invasoras no cultivo da soja, visando a melhor combinação de benefício ao produtor, reduzindo os custos com produção e aumentando a produtividade.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Conceituando as Plantas Daninhas

Popularmente, diversas nomenclaturas são adotadas para denominar uma planta daninha, como erva daninha, erva má, planta invasora, planta infestante, mato, planta ruderais, entre outros.

Quando tentamos descrever o termo plantas daninhas (PD) ou invasoras, nos deparamos com um assunto muito amplo, pois é algo complexo para ser conceituado diante dos olhares de alguns autores. Para Lorenzi (2006), plantas invasoras podem ser definidas como qualquer ser vegetal que cresce onde não é desejado. Por sua vez, Silva *et al.* (2007), descrevem que uma planta só pode ser considerada daninha se estiver, direta ou indiretamente, prejudicando determinada atividade humana.

Para a agricultura, as PDs se refletem em um grande problema, principalmente durante os cultivos. O controle destas espécies é de extrema importância, pois elas competem pelos recursos naturais, como luz solar, água, dióxido de carbono e nutrientes, dificultando o desenvolvimento da cultura, além de limitar a operação de colheita e também comprometendo a qualidade do produto colhido, o que de certa forma acaba se refletido no preço de venda.

Segundo Schneider (2007), de modo geral, as plantas daninhas possuem a capacidade de produzir um número elevado de propágulos, se dispersam a grandes distâncias da planta mãe e competem com as espécies nativas, expandindo-se agressivamente em comunidades

naturais, onde sua abundância perturba a estrutura do ecossistema invadido.

Desta forma, esse grupo de plantas tem grande relevância não só para a agricultura, mas também para áreas de conservações, onde se encontram grupos de plantas nativas. Além disso, estas representam grandes problemas no meio urbano, como praças e jardins.

Carvalho (2013), relata que a planta daninha causa impacto negativo em algumas atividades humanas, seja ela agrícola, florestal, pecuária, ornamental, náutica, produção de energia etc. Segundo Pitelli (2015), as PDs manifestam espontaneamente nas áreas de ocupação humana, contudo, não eram consideradas plantas invasoras, mas com o desenvolvimento da ação do homem em cultivar seu alimento e a expansão do setor agrícola, toda espécie nascida sem o interesse ou o plantio, tornou-se uma planta invasora.

Pitelli (2015) ainda afirma que a ocupação de áreas onde, por algum motivo, a vegetação original foi profundamente alterada, ocorrendo grande disponibilidade de habitats ao crescimento vegetal, devido à alteração do ambiente, sempre havendo plantas nativas que se reestabelecerão neste local em busca de sobrevivência.

Dessa forma, com a intervenção do homem no meio ambiente que antes era natural e se modificou, as comunidades infestantes foram se tornando cada vez mais densas, diversificadas e especializadas na ocupação dos agroecossistemas, passando a interferir profundamente nas atividades agrícolas, recebendo o conceito de planta daninha (PITELLI, 2015).

3.2 Problemas Ocasionados Pelas Plantas Daninhas

Em um cultivo, um dos principais aspectos que trás grandes preocupações para o agricultor é a infestação de plantas daninhas na área de plantio, ocasionando problemas que se refletem em perdas na qualidade do produto, no rendimento e até mesmo na inviabilização da colheita.

As plantas invasoras se tornaram um problema para a agricultura, pois elas competem pelos recursos naturais, além de apresentar fácil germinação e dispersão, se adaptam em qualquer cultura, dificultando o plantio, a condução da cultura, operação de colheita e compromete a qualidade do material colhido.

Para avaliar os potenciais danos das PDs, Provedi (2019), menciona que os estudos de matocompetição ou de períodos de interferência, são realizados diretamente na condição de campo, com os tratamentos formados por intervalos de tempo, onde a cultura é deixada “no limpo”, isto é, sem a presença de plantas daninhas e também submetendo a cultura a períodos de convivência com as plantas infestantes.

Os intervalos de matocompetição se dividem em três períodos, sendo: PAI (Período Anterior a Interferência), classificado como o período inicial de desenvolvimento da cultura, onde há presença de plantas daninhas, mas sem causar prejuízos; PTPI (Período Total de Prevenção a Interferência), denominado como o período após emergência, onde a cultura deve se desenvolver livre da matocompetição, a fim de não promover perdas na produtividade, em que, após esse período, a cultura é capaz de se desenvolver livre da interferência das plantas daninhas; e PCPI (Período Crítico de Prevenção a Interferência), sendo este, caracterizado como o período ocorrido entre o PAI e o PTPI, que corresponde a fase em que as práticas de controle devem ser adotadas de forma efetiva. Caso não seja feito um manejo eficiente nesse período, haverá perdas na produtividade da cultura (PROCEDI, 2019).

Segundo EMBRAPA (2020), a perda de produtividade causada pelas plantas daninhas pode variar de acordo com o estágio de infestação na cultura e população de plantas daninhas. No caso da soja, as perdas de produtividade ocasionadas pela presença de buva ou capim amargoso são significativas, podendo variar de 14% com populações de 1 planta de buva por metro quadrado até 59% com populações de 10 plantas/m².

De acordo com FEBRAPDP (2021), em relação ao capim-amargoso, os resultados encontrados evidenciam perdas de produtividade da soja de 21% com uma planta de capim-amargoso por metro quadrado e 59% com populações de 8 plantas/m², demonstrando a potencial interferência das plantas daninhas na produtividade da soja.

Para agricultura, um momento importante e significativo é o de prevenção antes do cultivo, diminuindo a infestação, o que facilitaria o controle das PDs, pois as perdas provocadas pelas plantas invasoras são difíceis de serem quantificados, podendo trazer prejuízos incalculáveis.

3.3 Plantas Daninhas de Ocorrência na Agricultura

No Brasil, estima-se que existam cerca de 200 espécies diferentes de plantas, potencialmente daninhas. Algumas destas espécies atuam de maneira mais agressiva em determinadas culturas, como é o caso das invasoras Buva, Capim Amargoso, Apaga Fogo e Caruru.

A Buva (*Conyza* sp.), é uma planta de origem da América do Sul, possui cerca de 40 a 120 cm de altura, com folhas que apresentam margens lisas. Se propaga por sementes, apresenta fácil dispersão pelo vento, podendo ser levada até 1,5 km e precisa de luz para germinar. Ela possui duas espécies principais no Brasil, a *C. bonariensis* e *C. canadenses*, ambas são anuais, herbáceas, de caules densamente folhosos e afetam as culturas de soja,

feijão, girassol, cana de açúcar, algodão, arroz e pastagens. A sua identificação é de vital importância para que seja feito o manejo correto (SYNGENTA, 2017).

O Capim-amargoso (*Digitaria insularis*), por sua vez, é uma planta que afeta o cultivo de grãos, principalmente o soja. Apresenta ciclo perene, podendo durar mais de dois anos no campo. Suas sementes após a germinação produzem estruturas de reserva subterrâneas, por isso, é uma planta com grande capacidade de regeneração, mesmo depois do corte mecânico ou ação de herbicidas (SYNGENTA, 2017).

No caso do Apaga-fogo (*Alternanthera* sp.), esta é uma planta daninha de importância crescente na agricultura, devido ao aumento recente de sua infestação, principalmente na região Centro-Oeste do Brasil. Após as queimadas para renovação de pastagens, a massa úmida dessa planta daninha dificulta a progressão do fogo, advindo, assim, o nome apaga-fogo. É uma espécie perene com 0,5 a 1,2 m de comprimento. Seu desenvolvimento por enraizamento dos nós em contato com o solo, prejudicam principalmente as culturas de soja, cana de açúcar, milho, arroz e algodão (SYNGENTA, 2017).

Caruru (*Amaranthus* sp.), espécie comumente presente em lavouras perenes (cafezais, pomares e canaviais), devido à condição de sombreamento e maior teor de matéria orgânica destes locais. Tem de 30 a 50 cm de comprimento, se desenvolve bem da primavera ao outono (SYNGENTA, 2017).

Inúmeras outras plantas daninhas podem ser encontradas afetando o cultivo de espécies vegetais. A este respeito, grande parte de perdas relatadas nos cultivos são devido a estas invasoras, embora cada tipo de cultura tenha uma certa tolerância em conviver com determinada população de plantas daninhas sem que o nível de dano econômico seja atingido (EMBRAPA 2018).

Conduto, a melhor forma de prevenir as perdas ocasionadas pelas PDs é realização do controle preventivo, podendo ser aliado ao controle químico, outras formas, como o controle mecânico, físico, cultural e o controle biológico.

3.4 Plantas Daninhas no Cultivo da Soja

O período de semeadura é de suma importância para o controle das PDs. Posteriormente a fase de plantio, tem-se a emergência das plântulas, sendo que em condição de existência de espécies invasoras na área, inicia-se o processo de competição entre a cultura e as plantas invasoras. De acordo com Agostinetto *et al.* (2015), é importante que no dia da

semeadura a área onde será realizado o plantio esteja completamente livre de plantas daninhas.

O controle das plantas daninhas antes da semeadura pode ser efetuado por operações mecânicas como a aração e gradagens, ou eliminadas por meio dos herbicidas. Segundo Carvalho (2013), as plantas daninhas atuam diretamente sobre a atividade de manejo, como a aplicação de defensivos, na colheita, entre outros, resultando como consequência final o aumento nas perdas ocorridas no momento da colheita.

Para Carvalho (2013), o grau de interferência das PDs na cultura é influenciado por fatores bióticos e abióticos do ambiente, os quais, por sua vez, são condicionados por fatores edafoclimáticos. Assim, o grau de interferência em ambientes agrícolas, como a comunidade infestante, cultura agrícola, manejo da área e período de convivência das plantas daninhas com as culturas agrícolas, está associado ao tipo de solo e clima.

A fase de interferência das plantas daninhas resulta na competição gerando uma queda na produtividade, causando uma dificuldade na colheita. De acordo com Carvalho (2013), a presença de restos vegetais de plantas daninhas, por ocasião da colheita, além das impurezas, pode resultar em aumento no teor de água do produto, favorecendo a ocorrência de podridão.

Carvalho (2013), ainda afirma que as plantas daninhas são potenciais hospedeiras de pragas, doenças, nematoides, ácaros, bactérias e vírus, sendo, portanto, fonte de inócuo desses organismos em culturas de interesse comercial. Deixando a cultura vulnerável e afetando-a de outras formas.

Em alguns casos, a interferência causada pelas plantas daninhas, prejudicam também algumas características e o desenvolvimento agrônômico, tais como a redução na estatura das plantas de soja, número de ramos e também nos componentes do rendimento, como no número de legumes e de grãos por legume, ou pode ocorrer redução no número de nós no caule e no índice de área foliar (FREITAS, 2006).

3.5 Controle e Manejo de Plantas Daninhas no Cultivo da Soja

De acordo com FAEP (2021), a soja é o principal produto que faz o Brasil ser um grande “império” do agronegócio. Maior produtor e exportador do mundo, o grão brasileiro espalha empregos e riquezas por meio da agregação de valor em cadeias produtivas de proteína animal, biocombustíveis e também como uma valiosa *commodity*.

Somente em 2018, o produto gerou 40,6 bilhões de dólares em vendas ao exterior. Segundo a Embrapa (2021), o Brasil é o maior produtor mundial do grão, com a produção de

135,409 milhões de toneladas, com um total de área plantada de 38,502 milhões de hectares e produtividade de 3.517 kg/ha.

Para obter maiores rendimentos no momento da colheita é necessário cuidados em todo o processo de cultivo da soja, principalmente no que se refere ao controle e o manejo das plantas daninhas. Esse cuidado se inicia antes mesmo do plantio, através do manejo preventivo, envolvendo a utilização de sementes puras e de procedência, e redução do banco de sementes das plantas daninhas na entressafra, por meio de diversas práticas, como a rotação de culturas.

Segundo Deuber (1997), o primeiro cuidado que se deve ter na implantação da cultura da soja é realizar a semeadura com sementes isentas de disseminulos de espécies não desejadas. Outro cuidado a ser tomado é o manejo preventivo, que pode ser realizado por meios mecânicos, químicos e culturais durante o período de entressafra.

O manejo das PDs na entressafra ou em áreas de pousio, pode ser realizado mecanicamente com a utilização de roçadeira ou rolo-faca, após certo período de desenvolvimento das plantas, no entanto, deve ser realizado antes que estas alcancem o estágio de formação de sementes. Essa prática visa depositar o material vegetal das PDs sobre o solo, formando uma cobertura morta útil que atuará na proteção contra erosão e reduzindo a germinação de novas plantas infestantes (CORREIA & REZENDE, 2002).

Outra forma de manejo preventivo na entressafra é o uso de herbicidas ou de dessecantes de amplo espectro, aplicados na mesma época em substituição ao manejo mecânico. No mercado, estão disponíveis produtos como glifosate, sulfosate, 2,4-D, paraquat, paraquat + diuron, cyanazine e flumioxazin. (BUZATTI, 1999).

Um dos maiores problemas na atualidade, se refere ao surgimento de PDs resistentes a ação dos herbicidas. De acordo com Embrapa (2021), a resistência de plantas daninhas está ligada a habilidade de um biótipo em sobreviver e se reproduzir, mesmo após a aplicação de um herbicida na dose recomendada pelo fabricante para controle destas. Cerca de 28 espécies vegetais já foram catalogadas como resistentes a herbicidas em diferentes níveis, em todo o território nacional (EMBRAPA, 2018).

Para Vargas (2006), a resistência a herbicidas passa por quatro estágios: a eliminação dos biótipos altamente suscetíveis através das primeiras aplicações de herbicidas, restando apenas os mais tolerantes e resistentes; o intercruzamento entre os biótipos sobreviventes, gerando novos indivíduos com maior grau de resistência, que serão selecionados futuramente; segregação e recombinação de genes entre os indivíduos pré-selecionados que resultará em genótipos mais resistentes.

O controle e manejo das plantas daninhas no cultivo da soja está cada vez mais difícil. Segundo Grigolli & Grigolli (2019), os casos de resistência das plantas daninhas aos herbicidas, como a buva, o capim-amargoso, caruru e o capim pé-de-galinha já são responsáveis pela utilização de outros herbicidas nas áreas cultivadas com soja no Brasil.

No caso do controle da buva, existe duas opções de manejo, a primeira é o mais barata, pois se trata do controle de plantas pequenas, com no máximo 20 cm de altura e que normalmente envolve uma aplicação de herbicidas. A segunda opção consiste no controle de plantas mais desenvolvidas, acima de 20 cm de altura. Esse cenário envolve aplicações sequenciais e um custo associado ao controle geralmente mais elevado (GRIGOLLI, s/d).

Além do uso massivo de produtos químicos como os herbicidas no controle das PDs, a adoção de práticas alternativas, como a rotação de culturas, plantio direto, arranjo no espaçamento de plantio, correção de acidez do solo, emprego de cultivadores, bem como o uso de agentes de controle biológico, pode ser empregados eficientemente no controle das PDs.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Levando em consideração os conceitos abordados no presente estudo por diferentes autores, qualquer espécie de planta, cultivada ou não, que esteja em local indesejado, pode ser tratada ou considerada como planta daninha.

Se considerarmos o agravante das grandes monoculturas e a interferência humana, as plantas nativas também passaram a ser consideradas como plantas invasoras, ou seja, daninhas, pois também competem por espaço, luz, nutrientes, água, e por serem nativas, são mais resistentes que a cultura que foi inserida em um ambiente, no qual é menos adaptada.

Por se adaptarem com facilidade aos solos tratados e fertilizados, as plantas daninhas se tornam mais resistentes. Segundo Shiratsuchi (2003), com as modificações realizadas no ambiente de cultivo, as plantas daninhas estão mais resistentes aos mais variáveis ambientes.

Dessa forma, é visto que as plantas daninhas competem com a cultura, absorvendo os nutrientes, trazendo grandes prejuízos para a lavoura, além de serem hospedeiras de pragas e doenças que afetam todo o cultivo. De acordo com Fontes (2003), a ocorrência de plantas daninhas em áreas agrícolas pode levar a redução da produtividade das culturas, resultando em prejuízos que podem chegar à perda total da lavoura.

Para Carvalho (2013), a evolução dos implementos de cultivo, preparo do solo e controle de plantas daninhas também permitiu a evolução das plantas daninhas, sempre

pensando no fator de pressão de seleção. Assim, é importante o correto manejo das plantas daninhas para evitar possíveis problemas de competição com a cultura da soja.

O manejo de plantas daninhas consiste nos cuidados a serem realizados durante todo ciclo da soja até a colheita. Esses cuidados seguem a adoção de medidas ou método de controle, que o agricultor deverá realizar para evitar perdas devido à competição, beneficiar as condições de colheita, prevenindo a infestação de PDs e protegendo todo o cultivo.

O uso do Manejo Integrado de Plantas Daninhas (MIPD), consiste na forma mais eficiente de controlar as plantas invasoras em uma área de plantio, pois por meio deste, é possível aliar as diferentes técnicas empregadas no controle das PDs, integrando os métodos químico, cultural, mecânico, físico e o biológico.

De acordo com Nunes *et al.* (2010), o MIPD torna os sistemas de cultivo desfavoráveis às plantas daninhas, minimizando seus efeitos. As estratégias podem ser utilizadas em conjunto com o método químico, permitindo a redução da utilização de herbicidas. Além disso, o método integrado é considerado a principal ferramenta para reduzir os impactos ambientais dos herbicidas.

É válido ainda lembrar que a adoção de estratégias como o MIPD é de grande relevância, pois minimiza o efeito do surgimento de PDs resistentes aos herbicidas, já que junto ao uso destes agroquímicos, também serão empregados outros métodos de controle, contribuindo com a eliminação de genótipos que tenham sido eventualmente selecionados pelos herbicidas.

Os cuidados preventivos também são de expressiva importância, pois quando adotados visam impedir a introdução, o estabelecimento e a disseminação de novas espécies de plantas daninhas. Nessa etapa, é feita uma limpeza rigorosa das máquinas e implementos, que serão usados na área de cultivo, cujo objetivo consiste na eliminação de sementes e/ou estruturas de reprodução, evitando a disseminação das espécies daninhas.

No plantio da soja, todos os cuidados mencionados são importantes para o sucesso da cultura. Nesse aspecto, outro ponto que deve ser mencionado é o uso de sementes geneticamente modificadas, as quais apresentam em seu genoma, inserção de trechos de DNA de outro organismo vivo, conferindo resistência a determinados herbicidas, como é o caso da soja RR (*Roundup Ready*).

Segundo Embrapa (2021), a soja transgênica é uma planta que recebeu um ou mais genes de outro organismo ou espécie, passando a expressar nova característica. No caso da Soja RR, o gene inserido produz uma proteína que torna a planta resistente ao herbicida glifosato. Assim, a soja não é afetada pela aplicação do herbicida e as PDs acabam morrendo.

Para alguns produtores de soja, as vantagens da soja RR é que ela otimiza a produção, flexibiliza o controle das plantas daninhas, facilita a rotação de cultura, economiza tempo, combustíveis, custos operacionais e facilita a colheita. Outro fator de grande importância é em relação ao meio ambiente, pois esta prática proporciona a redução de poluição pelo menor uso de combustíveis e pelo incentivo à adoção do plantio direto, aumentando com isso a retenção de carbono no solo (EMBRAPA, 2005).

4. CONCLUSÕES

Por meio do presente estudo, foi possível compreender e ampliar os conhecimentos sobre as plantas daninhas no cultivo da soja. O que para muitas pessoas significa apenas uma planta, mato ou capim, no meio agrícola é considerado como uma planta prejudicial ao cultivo. Promover o controle dessas plantas e evitar danos no cultivo da soja não é uma tarefa fácil.

Percebe-se que, muito é investido no cultivo da soja, assim, é preciso conhecimento adequado sobre o correto controle e manejo das plantas invasoras durante todo o ciclo da cultura, ficando evidente que as plantas daninhas são problemas constantes em uma lavoura de soja, as quais estão cada vez mais resistentes aos herbicidas.

O uso contínuo de herbicidas, com mesmo modo de ação provoca automaticamente a seleção de daninhas, pois, os genótipos mais sensíveis morrem e os tolerantes e/ou resistentes vão se estabelecendo na área de cultivo. Desta forma, o uso do Manejo Integrado de Plantas Daninhas se mostra como a maneira mais eficiente no controle destas invasoras, pois adota diferentes métodos de controle (químico, mecânico, cultural, físico e biológico).

Os cuidados preventivos e conservacionistas, tais como limpeza de máquinas e equipamentos, rotação de culturas, plantio direto, entre outros, são artifícios que também podem ser adotados pelo agricultor com o intuito de controlar eficientemente as plantas daninhas e minimizar os efeitos e danos que os agroquímicos têm ocasionado ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AGOSTINETTO, D.; VARGAS, L.; GAZZIERO, D. L. P.; DA SILVA, A. A. (2015). **Manejo de plantas daninhas**. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: UFV, 2015.

BARROS, Ricardo. **Plantas Daninhas na Cultura da Soja. Tecnologia e Produção: Soja e Milho** 2011/2012. Disponível em: <https://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/136/136/newarchive-136.pdf>

BUZATTI, W. J. de S. Controle de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha. In: PAULETTI, V.; SEGANFREDO, R. Plantio direto: atualização tecnológica. São Paulo: Fundação Cargill/Fundação ABC, 1999.

BRIZUELA, S. F. B. Efeito de variedades, espaçamentos e doses de herbicidas nas relações de interferência entre a cultura da soja e a comunidade infestante. 1994. 112 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - FCAV/Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

CAJU, J. Ervas Daninhas são responsáveis por 30% das perdas de produção. 2021. Disponível: <<https://www.grupocultivar.com.br/noticias/ervas-daninhas-sao-responsaveis-por-30-das-perdas-de-producao>>. Acesso: 19, out., 2021.

CARVALHO, Leonardo Bianco de Plantas Daninhas / Editado pelo autor, Lages, SC, 2013.
CORREIA, N. M.; REZENDE, P.M. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura da soja. Lavras: Editora UFLA, 2002.

DEUBER, R. Ciência das plantas infestantes: manejo. Campinas: [s.n.], 1997.

DURIGAN, J. C. Matocompetição e comportamento de baixas doses de herbicidas, na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). 1983. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - ESALQ/Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DURIGAN, J. C.; ALMEIDA, F. S. de. Noções de alelopatia. Jaboticabal: Editora da FUNEP, 1993. 23 p.

CONCENÇO, G.; CECCON, G.; CORREIA, I.V.T.; LEITE, L.F.; ALVES, V.B. Ocorrência de espécies daninhas em função de sucessões de cultivo. Planta Daninha, v. 31, n. 2, p. 359-368, 2013.

CONCENÇO, G.; GRIGOLLI, J.F.J. Plantas daninhas em sistemas de produção de soja. In: LOURENÇÃO, A.L.F.; GRIGOLLI, J.F.J.; MELOTTO, A.M.; PITOL, C.; GITTI, D.C.; ROSCOE, R.. (Org.). Tecnologia e Produção Soja 2013/2014. 1ed.Curitiba: Midiograf, 2014, v. 1, p. 98-107.

EMBRAPA Soja. Disponível: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>
Acesso:02/10/2021

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil - 2001/2002/ EMBRAPA Soja. Londrina, 2001 267 p. (Documentos/EMBRAPA Soja, n. 167).

EMBRAPA SOJA. Soja em números – safra 2020/2021. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 04, nov. 2021.

EMBRAPA. Cultivares transgênicas de soja RR são indicadas para o cerrado. 2005. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17985240/cultivares-transgenicas-de-soja-rr-sao-indicadas-para-o-cerrado>>. Acesso em: 05, nov. 2021.

FAEP: Paraná teve papel decisivo para Brasil se tornar potência da soja. Desenvolvimento de técnicas de manejo inovadoras, pesquisa e amor pela terra foram fundamentais para cultura que mais gera riquezas no agronegócio. Disponível: <https://maissoja.com.br/parana-teve-papel-decisivo-para-brasil-se-tornar-potencia-da-soja/> Acesso: 19/10/2021

FEBRAPADP, SANTOS Maurício Siqueira dos. Perdas por matocompetição em soja: o caso da buva e do amargoso. Disponível em: <https://febrapdp.org.br/noticias/917/perdas-por-matocompeticao-em-soja-o-caso-da-buva-e-do-amargoso><https://blog.syngentadigital.ag/control-plantas-daninhas/>. Acesso: 19/10/2021

FREITAS, R.R. Dinâmica do banco de sementes em uma comunidade de plantas daninhas com aspectos de germinação e dormência de sementes de capim marmelada. 1990. 188f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura de Lavras.

FONTES, José. R. A. Manejo Integrado de Plantas Daninhas. Documentos 113. Planaltina. dez. 2003.

GAZZIERO, D. L. P.; KARAM, D.; VOLL, E.; VALL, W. C.; YORINORI, J. T.; CORREA, B. S. Biologia e manejo integrado de plantas daninhas na cultura da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 22., 1994, Cruz Alta, RS. Resumos... Cruz Alta: [s.n.], 1994. p. 81.

GRIGOLLI, J. F. J. Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da sola. Fundação MS, s/d.

GRIGOLLI, J. F. J.; GRIGOLLI, M. M. K. Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja. Disponível em: https://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/301/301/5bf01cb95129a8130c4169fef2523451f2156495cff60_04-manejo-e-controle-de-plantas-daninhas-na-cultura-da-soja-somente-leitura.pdf. Acesso: 26/08/2021.

LORENZI, H.; Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional; 6ª ed. Nova Odessa; São Paulo, 2006.

NUNES, Anderson Luis; TREZZI, Michelangelo Muzell; DEBASTIANI, Clenio. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho. **Bragantia**, v. 69, p. 299-304, 2010. (PROCEDI 2019 - <https://maissoja.com.br/matocompeticao-como-perder-uma-camionete-em-300-ha/>).

PACHECO. Leandro Pereira, PETTER. Fabiano André, SOARES. Leandro dos Santos, SILVA. Rodrigo Fonseca da, e OLIVEIRA. João Batista da Silva. Produção no Controle de Plantas Daninhas em Culturas Anuais no Cerrado Piauiense. Revista Ciência Agronômica, v. 47, n. 3, p. 500-508, jul-set, 2016. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE www.ccarevista.ufc.br. ISSN 1806-6690. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/wGs5bJNwYxKPY7qjGNg8Pyg/?lang=pt&format=pdf>. Acesso: 10/10/21

PITELLI, Robinson Antonio. O Termo Planta-Daninha. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/MY3k43DccjZxbpJpy8dR6Gr/?lang=pt> Acesso: 10/10/21

RONCHI, C.P.; SILVA, A.A.; MIRANDA, G.V. e FERREIRA, L.R. Misturas de herbicidas para o controle de plantas daninhas do gênero *Commelina*. *Herbicide mixtures to control weeds of the genus Commelina*. Disponível: <https://www.scielo.br/j/pd/a/k6Q6QPYvSFMGQPZ8fRCY67J/?lang=pt> Acesso: 02/10/2021

SANTOS, Maurício Siqueira dos. Perdas por matocompetição em soja: o caso da buva e do amargoso. 2020. Disponível: <https://febrapdp.org.br/noticias/917/perdas-por-matocompeticao-em-soja-o-caso-da-buva-e-do-amargoso> Acesso: 19/10/21.

SCHNEIDER, A. A. 2007. A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subespontâneas. *Biociências*, 15(2): 257-268.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. UFV, 2015. 333p.

SEDIYAMA, T. **Tecnologia de produção e usos da soja**. Londrina: Mecenias, 2009. 314p.
SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Tópicos em manejo de plantas daninhas. UFV: Viçosa, 2007. 367 p.

SHIRATSUCHI, L. S.; Manejo integrado de plantas daninhas. / Aplicação localizada de herbicidas. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003.

VARGAS, Leandro; ROMAN, Erivelton Sherer. Manejo e Controle de Plantas Daninhas na Cultura da Soja. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do62.pdf Acesso: 26/08/2021.

VASCONCELOS, Maria da Conceição Costa de; SILVA, Antonia Francilene Alves da, e LIMA, Raelly da Silva. Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas. *Revista ACSA*: [http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/V. 8, n. 1, p. 01-06, jan - mar, 2012](http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/V.8,n.1,p.01-06,jan-mar,2012).

VOLL, E.; TORRES, E.; BRIGHENTI, A. M.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica de um banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes manejos de solo. *Planta Daninha*, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2003