

AVALIAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO MILHO

DELABARI, Bernardo Midon^{1*}
VARGAS, Andriego Silva¹
MADRUGA, Juliano Gomes¹
URRUTIA, Hiago Gonçalves¹
PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart²
MACIEL, Stefania Mendes²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da ocorrência de plantas daninhas em áreas agrícolas, com foco em três espécies de destaque: *Conyza spp.* (buva), *Sida rhombifolia* (guanxuma) e *Eragrostis plana* (capim-annoni). As coletas foram realizadas em 10 pontos distintos utilizando o método de quadragem aleatória com moldura de 1 m², em área experimental de 400 m², onde se avaliou a frequência de ocorrência de cada espécie. Os resultados mostraram que a buva foi a espécie mais presente, ocorrendo em 90% dos pontos analisados, o que evidencia sua ampla distribuição e agressividade, especialmente em áreas de plantio direto, onde sua resistência ao herbicida glyphosate tem sido um problema recorrente, como apontado por diversos autores. A guanxuma foi registrada em 70% dos locais, reforçando seu alto potencial competitivo e capacidade de rebrota, o que dificulta o controle em estágios avançados de desenvolvimento. Já a espécie *Eragrostis plana* foi identificada em 60% dos pontos, demonstrando sua capacidade de adaptação e potencial para se tornar uma planta invasora relevante, especialmente em ecossistemas de várzea. Diante dos resultados, conclui-se que essas espécies representam um desafio para os sistemas produtivos e que o uso de estratégias diversificadas e sustentáveis de manejo é essencial para mitigar seus impactos na agricultura.

Palavras-chave: milho (*Zea mays* L.), daninhas, hospedar, cultivo, manejo.

ABSTRACT: This study aimed to survey the occurrence of weeds in agricultural areas, focusing on three prominent species: *Conyza spp.*, *Sida rhombifolia* and *Annona spp.* The collections were carried out at 10 different points, where the frequency of each species was evaluated. The results showed that buva was the most common species, occurring in 90% of the points analyzed, which highlights its wide distribution and aggressiveness, especially in areas of no-tillage, where its resistance to the herbicide glyphosate has been a recurring problem, as pointed out by several authors. Guanxuma was recorded in 70% of the locations, reinforcing its high competitive potential and ability to regrow, which makes control difficult in advanced stages of development. The species *Annona spp.* was identified in 60% of the points, demonstrating its adaptability and potential to become a relevant invasive plant, especially in floodplain ecosystems. The data obtained were organized in a table and presented in a graph, visually highlighting the predominance of the species. The discussion was enriched based on previous scientific studies, which addressed everything from the biology and resistance of the species to integrated management practices. Given the results, it is concluded that these species represent a challenge for production systems and that the use of diversified and sustainable management strategies is essential to mitigate their impacts on agriculture.

Keywords: corn (*Zea mays* L.), weeds, host, cultivation, management.

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível V 2025/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível V 2025/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: bernardodelabari@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.) ocupa papel central na agricultura mundial, sendo uma das principais fontes de alimento humano e animal, além de servir como matéria-prima para diversas indústrias. No Brasil, destaca-se como uma das culturas de maior importância econômica, com ampla distribuição geográfica e papel fundamental na segurança alimentar e na geração de renda no campo. Contudo, a produtividade do milho pode ser severamente afetada por fatores bióticos e abióticos, entre os quais a interferência de plantas daninhas é considerada uma das principais limitações.

Plantas daninhas são espécies vegetais que competem com as culturas agrícolas por recursos como luz, água, nutrientes e espaço, interferindo diretamente no crescimento e desenvolvimento das plantas cultivadas. Essa competição é particularmente intensa nas fases iniciais do ciclo do milho, quando a planta ainda não desenvolveu completamente seu sistema radicular nem alcançou pleno sombreamento do solo. Como consequência, a presença de plantas daninhas pode reduzir drasticamente o potencial produtivo da lavoura, dificultar operações agrícolas, servir como hospedeiras de pragas e doenças e aumentar os custos de produção com controle químico e mecânico.

A complexidade do manejo de plantas daninhas se intensificou nos últimos anos devido à emergência de espécies com resistência a herbicidas, ao uso contínuo de poucas moléculas químicas e à adoção de sistemas de cultivo com menor rotação de culturas. Dentre as principais espécies daninhas encontradas em áreas de cultivo de milho no Brasil, destacam-se *Amaranthus* spp., *Digitaria insularis*, *Brachiaria plantaginea*, *Bidens pilosa* e *Eleusine indica*, que possuem alto potencial competitivo e elevada capacidade de adaptação às práticas agrícolas.

Nesse contexto, a avaliação qualitativa e quantitativa das plantas daninhas em áreas de cultivo torna-se uma etapa essencial para a implementação de estratégias de manejo mais eficientes e sustentáveis. Essa avaliação permite identificar as espécies presentes, quantificar sua densidade e frequência, compreender sua dinâmica populacional e embasar a escolha de métodos de controle integrados, que conciliam eficiência agrônômica, viabilidade econômica e menor impacto ambiental.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a infestação de plantas daninhas na cultura do milho, identificando as principais espécies presentes e sua frequência

em área experimental, com o intuito de subsidiar estratégias de manejo mais eficazes e sustentáveis.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 História do Milho no Mundo

O milho (*Zea mays* L.) é uma das culturas agrícolas mais antigas e significativas do mundo, com uma história que remonta a cerca de 9.000 anos. Sua domesticação teve início nas regiões tropicais do sul do México, a partir de uma gramínea silvestre chamada teosinto. Essa transformação foi resultado de um processo gradual de seleção artificial realizado por comunidades indígenas mesoamericanas, que selecionaram plantas com características desejáveis, como espigas maiores e grãos mais macios. Evidências arqueológicas indicam que, há aproximadamente 7.300 anos, o milho já era cultivado em ilhas próximas ao litoral mexicano. Posteriormente, a cultura se espalhou por toda a Mesoamérica, tornando-se um alimento básico para civilizações como os maias, astecas e incas, segundo evidências arqueológicas e genéticas que mostram a expansão e domesticação do milho ao longo de milhares de anos (MATSUOKA et al., 2002).

Nessas sociedades, o milho possuía um profundo significado cultural e religioso, sendo frequentemente representado em rituais advento das grandes navegações no século XVI, o milho foi introduzido na Europa por exploradores como Cristóvão Colombo. A partir daí, sua disseminação foi rápida: os espanhóis levaram o cereal para o norte da África e partes do Oriente, enquanto os portugueses o introduziram na China, África e Japão. A adaptabilidade do milho a diferentes climas e solos contribuiu para sua rápida expansão global (CULTE, 2025).

Hoje, o milho é cultivado em praticamente todos os continentes, sendo uma das principais culturas agrícolas do mundo. Além de sua importância na alimentação humana e animal, ele é amplamente utilizado na produção de biocombustíveis, produtos industriais e farmacêuticos, destacando-se como uma cultura versátil e essencial para a economia global (GEOINOVA, 2023).

2.1.2 A História do Milho no Brasil

O milho (*Zea mays* L.) desempenha um papel fundamental na agricultura brasileira desde os tempos pré-coloniais. Povos indígenas, como os Tupinambás e Guaranis, já cultivavam o milho de forma sistemática muito antes da chegada dos portugueses. Eles utilizavam o milho para alimentação direta, em preparações como mingaus, bolos e bebidas fermentadas, além de empregá-lo em rituais religiosos e culturais. As variedades crioulas cultivadas por esses povos apresentavam grande diversidade genética e estavam adaptadas a diferentes biomas do Brasil, como o Cerrado, a Mata Atlântica e a Amazônia (SANTOS; FONTANELI; SPERA, 2007). Com a colonização portuguesa, o milho foi rapidamente integrado aos sistemas agrícolas coloniais devido à sua alta adaptabilidade a diferentes solos e condições climáticas. Durante os séculos XVII e XVIII, o milho consolidou-se como cultura de subsistência, cultivada principalmente em roças familiares, em associação com mandioca, feijão e outras culturas. O ciclo do milho era bem conhecido pelos agricultores coloniais e fazia parte do calendário agrícola anual (SANTOS; FONTANELI; SPERA, 2007).

No século XX, a agricultura brasileira passou por uma revolução com a introdução de tecnologias modernas e o surgimento de instituições de pesquisa, como a Embrapa, em 1973. A criação e o uso de híbridos de milho adaptados às condições tropicais permitiram um salto na produtividade e na resistência a pragas e doenças. Esses avanços foram essenciais para transformar o milho em uma cultura comercial de grande escala, especialmente nos estados

do Sul, Sudeste e, posteriormente, no Centro-Oeste brasileiro (CRUZ; REGAZZI, 2004). Com o desenvolvimento do sistema de produção em duas safras por ano – a safra principal e a chamada safrinha – o milho ganhou ainda mais destaque no cenário nacional e internacional. Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor de milho do mundo, atrás

apenas dos Estados Unidos e da China, e tem papel crescente no mercado exportador, especialmente para a Ásia e a Europa (CONAB, 2024).

Além da importância econômica, o milho ocupa também lugar simbólico e cultural no Brasil. Está presente nas festas juninas em todo o país, em pratos típicos como pamonha, curau, canjica e cuscuz, e carrega forte herança dos povos indígenas e das tradições rurais brasileiras (MELCHIOR; SULIS, 2019).

2.1.3 Plantas Daninhas: Conceito e Características

As plantas daninhas são espécies vegetais que crescem em locais indesejados, principalmente em áreas agrícolas, onde competem diretamente com as culturas cultivadas por recursos essenciais como luz, água, nutrientes e espaço. Essa competição pode reduzir significativamente a produtividade e a qualidade das colheitas, impactando economicamente o produtor. Além disso, muitas dessas plantas possuem características que favorecem sua sobrevivência e propagação, como alta capacidade de adaptação a diferentes ambientes, crescimento rápido, produção abundante de sementes e facilidade de disseminação por vento, água, animais ou por meio de atividades humanas, como o uso de máquinas agrícolas (KISSMANN; GROTH, 1997).

Algumas espécies também têm a capacidade de rebrotar a partir de fragmentos de raízes ou caules, o que dificulta seu controle. Outra característica relevante é que muitas plantas daninhas podem servir de hospedeiras para pragas e patógenos, como insetos, fungos, vírus e nematóides, representando uma ameaça adicional para as culturas agrícolas. Sua presença pode ainda interferir na colheita, dificultando o uso de máquinas e aumentando os custos de produção. Por todos esses fatores, o controle de plantas daninhas é uma etapa fundamental no manejo agrícola (LORENZI, 2008).

2.1.4 Interferência das Plantas Daninhas na Cultura do Milho

A competição entre milho e plantas daninhas ocorre principalmente nos estágios iniciais da cultura. A intensidade da interferência depende da densidade e do tipo de planta daninha, da época de emergência e do ciclo da cultura. Espécies como *Brachiaria plantaginea*, *Digitaria insularis* e *Amaranthus* spp. são frequentemente encontradas em áreas de milho e

podem causar perdas significativas de produtividade (AGOSTINETTO et al., 2008; GAZZIERO, 2015). O milho (*Zea mays*) é considerado uma das principais espécies utilizadas no mundo, ocupando no Brasil cerca de 13 milhões de hectares, porém a cultura ainda apresenta baixo rendimento, devido a inúmeros fatores, dentre os quais certamente a interferência exercida pela presença de plantas daninhas assume grande importância. A redução do rendimento da cultura devido à competição estabelecida com as plantas daninhas

pode variar de 12 até 100% em função da espécie, do grau de infestação, do tipo de solo, das condições climáticas reinantes no período, além do estágio fenológico da cultura. Esse fato foi confirmado em ensaio de campo, onde se verificou que, a partir da emissão da quinta folha, a presença de plantas daninhas na cultura do milho reduziu o rendimento de grãos, o comprimento médio da espiga e o número médio de grãos por fileira.

2.1.5 Período Crítico de Competição

Quando não há controle eficiente das plantas daninhas durante o período crítico, as perdas de produtividade podem ultrapassar 80%, dependendo da intensidade da infestação, das espécies envolvidas e das condições do cultivo (AGOSTINETTO et al., 2001). Mesmo sob condições moderadas de competição, perdas entre 20% e 40% são comuns (GAZZIERO, 2009).

Além da redução da produtividade, a competição pode acarretar menor crescimento das plantas, redução no número e no tamanho das espigas, bem como menor enchimento dos grãos. Essas consequências impactam diretamente na qualidade da colheita e na renda do produtor.

Portanto, o manejo adequado das plantas daninhas durante o período crítico é considerado uma das práticas mais importantes para assegurar altos rendimentos na cultura do milho, conforme demonstrado por ensaios de campo que avaliaram a interferência das daninhas sobre o desenvolvimento da cultura (AGOSTINETTO et al., 2008).

2.1.6 Métodos de Avaliação de Plantas Daninhas

O levantamento florístico tem como objetivo identificar quais espécies de plantas daninhas estão presentes em determinada área. Essa avaliação permite a construção de um inventário botânico da infestação, importante para planejamento de controle a longo prazo. As espécies são identificadas por meio de chaves taxonômicas, com coleta e herborização de exemplares (LORENZI, 2000).

A densidade populacional é um dos métodos mais usados em avaliações quantitativas. Consiste na contagem do número de indivíduos de cada espécie por unidade de área, geralmente expressa em plantas por metro quadrado ($\text{plantas} \cdot \text{m}^{-2}$). Essa medição fornece uma

noção da pressão de infestação e auxilia na tomada de decisão sobre o controle químico ou mecânico (PITELLI, 1985).

A frequência representa a proporção de parcelas em que uma determinada espécie ocorre em relação ao total de parcelas amostradas. Pode ser expressa em termos percentuais.

Esse método indica a distribuição da espécie na área, sendo útil para determinar a ubiquidade de determinada planta daninha (KISSMANN; GROTH, 1992).

Esse método avalia a área do solo coberta por uma determinada espécie, geralmente em porcentagem. Pode ser estimado visualmente ou por ferramentas tecnológicas, como imagens georreferenciadas e softwares de análise digital. Reflete o impacto visual e espacial da planta daninha sobre a cultura (OLIVEIRA JÚNIOR; CONSTANTIN, 2009).

A biomassa acumulada pelas plantas daninhas também é utilizada como indicador do grau de infestação. As plantas são coletadas em determinada área, secas em estufa (para biomassa seca) ou pesadas diretamente (para biomassa verde). O peso é geralmente expresso em gramas ou quilos por metro quadrado. Esse método permite estimar a competição por recursos e o efeito da infestação sobre a produtividade da cultura (SILVA; SILVA, 2007).

2.1.7 Estratégias de Manejo de Plantas Daninhas no Milho

O manejo integrado de plantas daninhas (MIPD) na cultura do milho é uma abordagem que combina diferentes métodos com o objetivo de reduzir a interferência das espécies daninhas e minimizar o uso exclusivo de herbicidas. Ele integra práticas culturais, mecânicas, químicas e biológicas, buscando a sustentabilidade e a redução da resistência das plantas daninhas aos métodos de controle.(GAZZIERO, 2009).

Entre os métodos culturais, destaca-se a rotação de culturas, que consiste na alternância de espécies agrícolas ao longo dos ciclos de plantio. Essa prática dificulta o ciclo reprodutivo de espécies daninhas específicas, além de contribuir para a melhoria da estrutura do solo e a redução da pressão de seleção de herbicidas. O uso de cultivares de milho mais competitivas, com crescimento inicial rápido e maior área foliar, também é recomendado para o sombreamento e supressão das daninhas (GAZZIERO, 2009).

Os métodos mecânicos incluem práticas como a capina manual e o uso de grade ou enxada rotativa, sendo mais aplicáveis em pequenas propriedades ou no início da infestação. O controle mecânico é eficaz para reduzir a emergência das plantas daninhas e eliminar

aquelas já estabelecidas, mas seu uso contínuo pode causar compactação do solo e erosão, exigindo planejamento adequado (VARGAS et al., 2006).

Já o controle químico, por meio do uso de herbicidas, ainda é amplamente utilizado na cultura do milho. Ele pode ser realizado em diferentes momentos: pré-plantio, pré-emergência ou pós-emergência, dependendo da dinâmica das espécies daninhas e do tipo de herbicida. A escolha do produto deve considerar a seletividade ao milho, o espectro de controle e o modo de ação, de modo a evitar a seleção de biótipos resistentes. A rotação de princípios ativos é fundamental para mitigar esse risco (GAZZIERO, 2009).

O controle biológico de plantas daninhas, apesar de menos difundido, representa uma estratégia promissora. Ele se baseia no uso de organismos vivos, como fungos, bactérias ou insetos, capazes de afetar o crescimento e desenvolvimento das daninhas. Embora sua aplicação ainda enfrente desafios práticos e regulatórios, há avanços na identificação de agentes específicos para algumas espécies problemáticas, como o uso de fungos fitopatogênicos (VARGAS et al., 2006). Além dos métodos citados, é importante destacar o monitoramento contínuo da lavoura, que permite identificar os períodos críticos de interferência das plantas daninhas e adotar estratégias mais eficientes e sustentáveis. O MIPD visa não apenas a eliminação imediata das plantas daninhas, mas o equilíbrio ecológico longevidade das tecnologias utilizadas, garantindo a produtividade do milho no longo prazo.(VARGAS et al., 2006).

2.1.8 Desafios Atuais: Resistência a Herbicidas

A resistência de plantas daninhas a herbicidas constitui um dos principais desafios enfrentados pela agricultura moderna. Esse fenômeno ocorre quando biótipos de plantas desenvolvem a capacidade de sobreviver e se reproduzir após a aplicação de herbicidas que anteriormente eram eficazes no seu controle. Tal resistência pode ser classificada como simples, cruzada ou múltipla, dependendo da quantidade e diversidade de mecanismos de ação dos herbicidas aos quais as plantas são resistentes (YAMASHITA; GUIMARÃES, 2011). No Brasil, os primeiros casos de resistência foram registrados em 1993, com as espécies *Bidens pilosa* (picão-preto) e *Euphorbia heterophylla* (leiteiro), ambas resistentes a herbicidas inibidores da enzima acetolactato-sintase (ALS).

Atualmente, há relatos de 53 casos de resistência, envolvendo 28 espécies e nove mecanismos de ação diferentes. Espécies como a buva (*Conyza* spp.), o capim-pé-de-galinha

(*Eleusine indica*) e o caruru-palmeri (*Amaranthus palmeri*) destacam-se por sua resistência a múltiplos herbicidas, incluindo o glifosato (CHRISTOFFOLETI, 2000). A evolução da resistência está frequentemente associada a práticas agrícolas inadequadas, como o uso contínuo de herbicidas com o mesmo mecanismo de ação, a monocultura e a ausência de rotação de culturas. Essas práticas aumentam a pressão seletiva sobre as populações de plantas daninhas, favorecendo a sobrevivência e a multiplicação dos biótipos resistentes (VIDAL; LAMEGO; TREZZI, 2006).

Os mecanismos de resistência das plantas daninhas aos herbicidas são diversos e incluem: alteração no sítio de ação do herbicida, amplificação gênica, metabolização ou desintoxicação do herbicida, absorção foliar e/ou translocação diferencial e sequestro ou compartimentalização do herbicida. Por exemplo, a buva (*Conyza* spp.) apresenta resistência ao glifosato devido à absorção reduzida e maior retenção foliar do herbicida (ADEGAS; GAZZIERO; VARGAS, 2015). Para mitigar o problema da resistência, é essencial adotar estratégias de manejo integrado de plantas daninhas, que envolvem:

Para mitigar o problema da resistência de plantas daninhas aos herbicidas, é essencial adotar estratégias integradas de manejo. Entre as principais recomendações destacam-se a rotação de herbicidas com diferentes mecanismos de ação, que reduz a pressão seletiva sobre as populações daninhas, bem como a rotação de culturas e de eventos transgênicos, prática que dificulta a adaptação das espécies invasoras ao ambiente agrícola. Também é fundamental o uso de herbicidas na dose recomendada e no estágio de desenvolvimento adequado da planta daninha, o que aumenta a eficácia do controle químico. Outro ponto relevante é a associação de métodos de controle químicos e não químicos, promovendo um equilíbrio entre técnicas sustentáveis e eficientes. Além disso, o monitoramento constante das áreas cultivadas permite a identificação precoce de biótipos resistentes, possibilitando ações rápidas e preventivas antes da disseminação generalizada desses indivíduos (VIDAL; LAMEGO; TREZZI, 2006).

2.1.9 Alelopatia e sua Influência na Cultura do Milho

A alelopatia refere-se à liberação de compostos químicos por plantas que afetam o crescimento e desenvolvimento de outras espécies vegetais ao seu redor. Esses compostos, conhecidos como aleloquímicos, podem ser exsudados pelas raízes, liberados através da decomposição de resíduos vegetais ou volatilizados para o ambiente. Na agricultura, a

alelopatia desempenha um papel significativo tanto na supressão quanto na promoção do crescimento de culturas, dependendo das espécies envolvidas e das condições ambientais. (FERREIRA; ÁQUILA, 2000). No contexto da cultura do milho (*Zea mays* L.), a alelopatia pode influenciar de diversas maneiras. Algumas plantas daninhas, como *Amaranthus* spp. e *Sorghum halepense*, liberam substâncias que inibem a germinação e o crescimento inicial do milho, exacerbando a competição por recursos e reduzindo o vigor das plantas cultivadas. Por outro lado, certas culturas de cobertura, como o nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) e a aveia preta (*Avena strigosa*), têm demonstrado potencial alelopático na supressão de plantas daninhas, contribuindo para o manejo sustentável das lavouras. (FERREIRA; ÁQUILA,)

A utilização estratégica de culturas com propriedades alelopáticas pode reduzir a dependência de herbicidas químicos, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis. No entanto, é essencial compreender as interações específicas entre as espécies envolvidas, a concentração dos aleloquímicos e as condições ambientais para maximizar os benefícios e minimizar possíveis efeitos adversos. (FERREIRA; ÁQUILA, 2000). Estudos indicam que a incorporação de culturas de cobertura com potencial alelopático no sistema de rotação de culturas pode ser uma ferramenta eficaz no manejo de plantas daninhas, especialmente em sistemas de plantio direto. Além disso, a pesquisa contínua sobre os mecanismos de ação dos aleloquímicos e sua aplicação prática é fundamental para aprimorar as estratégias de manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho. (FERREIRA; ÁQUILA, 2000).

2.1.10 Banco de Sementes de Plantas Daninhas no Solo

O banco de sementes de plantas daninhas no solo representa uma das principais fontes de infestação nas áreas agrícolas, sendo constituído por sementes viáveis que permanecem no solo ao longo do tempo, aguardando condições favoráveis para germinação. Essa reserva biológica tem papel determinante na dinâmica populacional das espécies daninhas influenciando diretamente a intensidade e persistência da infestação ao longo dos ciclos de cultivo. Estima-se que uma única planta daninha, como a *Amaranthus* spp., possa produzir dezenas a centenas de milhares de sementes por ciclo, contribuindo significativamente para a formação do banco de sementes (GOMES et al., 2010). A longevidade das sementes varia entre espécies, mas muitas delas apresentam mecanismos de dormência que permitem

sua permanência viável no solo por vários anos, o que dificulta o controle e aumenta a necessidade de estratégias de manejo contínuo e integrado. Fatores como temperatura, umidade, profundidade de deposição, tipo de solo e presença de cobertura vegetal influenciam diretamente na viabilidade e na germinação das sementes (MONQUERO; CHRISTOFFOLETI, 2005). O manejo eficiente do banco de sementes passa pela redução do aporte de novas sementes ao solo, por meio do controle antes do florescimento das plantas daninhas, adoção do plantio direto com rotação de culturas, uso de culturas de cobertura, aplicação correta de herbicidas e até controle biológico. Além disso, a adoção de métodos culturais, como a escolha de cultivares mais competitivas e o ajuste do espaçamento e densidade de semeadura, pode contribuir para a supressão da emergência das daninhas (VARGAS; ROMAN, 2006).

2.1.11 Plantas daninhas como hospedeiras de pragas e doenças

Plantas daninhas não interferem apenas por meio da competição por recursos, mas também podem atuar como hospedeiras alternativas de pragas e patógenos, representando um risco adicional à cultura do milho. Muitas espécies daninhas abrigam insetos-praga em seus diferentes estágios de desenvolvimento, servindo como “ponte verde” entre ciclos de cultivo. Isso dificulta o controle integrado de pragas e contribui para a sobrevivência e disseminação de populações resistentes. (VARGAS et al., 2005).

Além disso, plantas daninhas podem hospedar fitopatógenos como vírus, fungos e bactérias, os quais podem ser transmitidos para a cultura do milho por vetores como pulgões e cigarrinhas. A *cigarrinha-do-milho* (*Dalbulus maidis*), por exemplo, é vetor de mollicutes que causam enfezamentos e pode se alimentar de diversas espécies daninhas quando a cultura hospedeira não está presente. (VARGAS et al., 2005). O controle eficaz dessas plantas reduz não apenas a competição por recursos, mas também a pressão de pragas e doenças, sendo uma importante medida de manejo sanitário dentro de sistemas produtivos (VARGAS et al., 2005).

2.1.12 Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho

O manejo integrado de plantas daninhas (MIPD) é uma abordagem que combina diferentes estratégias de controle, buscando a eficiência agrônômica, a sustentabilidade ambiental e a viabilidade econômica. Essa prática baseia-se na premissa de que nenhum

método isolado é capaz de proporcionar controle satisfatório a longo prazo, especialmente frente a desafios como a resistência a herbicidas, a persistência do banco de sementes no solo, e o papel ecológico das plantas daninhas (VARGAS et al., 2006).

No contexto da cultura do milho, o MIPD envolve o uso combinado de práticas culturais, mecânicas, químicas e, quando viável, biológicas, com base em monitoramento contínuo e conhecimento técnico. A rotação de culturas, a utilização de coberturas vegetais, o ajuste da densidade de semeadura e a escolha adequada da época de plantio são medidas culturais que auxiliam na supressão natural de plantas daninhas. O uso racional de herbicidas deve ser feito com atenção à rotação de mecanismos de ação, respeitando os períodos críticos de competição e evitando aplicações desnecessárias. Além disso, a educação do produtor e a integração com outras práticas de manejo, como o controle de pragas e doenças, são fundamentais para o sucesso do sistema. Adotar o MIPD representa um passo importante rumo à agricultura sustentável, reduzindo impactos ambientais, custos de produção e riscos de seleção de biótipos resistentes, além de preservar o equilíbrio do agroecossistema (VARGAS et al., 2007).

2.2 Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma área experimental localizada no município de Bagé, Rio Grande do Sul, na Faculdade Ideau. A área experimental possuía 50 metros de comprimento por 8 metros de largura, totalizando 400 m² como mostra a figura 1.

Figura 1: Área experimental



Fonte: Autores, 2025.

A semeadura foi realizada no dia 11 de dezembro de 2024, no período da tarde, sob temperatura média de 23 °C. A região apresenta clima classificado como subtropical ou temperado. A semeadura foi realizada com o auxílio de um trator e de uma plantadeira

mecânica com largura de trabalho de 4,05 metros, equipada com nove linhas de plantio, seguindo o espaçamento recomendado para a cultura em questão conforme a figura 2.

Figura 2: Trator e plantadeira



Fonte: Autores, 2025.

A avaliação da infestação de plantas daninhas foi conduzida no dia 10 de abril de 2025, utilizando o método de quadragem aleatória para isso, foi utilizado um quadro feito de arame de 1 m² (1,00 × 1,00 m), lançado aleatoriamente em 10 pontos distintos ao longo da área experimental, respeitando uma distribuição uniforme e representativa.

Em cada ponto amostrado, foi realizada a contagem individual da densidade de plantas daninhas por espécie, abrangendo as seguintes espécies mais comuns na área: *Conyza spp.* (buva), *Sida rhombifolia* (guanxuma); *Eragrostis plana* (capim-annoni). Também foi registrada a frequência de ocorrência de cada espécie, definida como o número de pontos em que a espécie esteve presente, em relação ao total de pontos amostrados (n = 10). Essa avaliação visou quantificar a distribuição e predominância das espécies na área experimental.

As plantas daninhas que foram encontradas foram identificadas através do conhecimento em aula e explicação dos professores, sabendo assim identificadas por nome comum e científico.

2.3 Resultados E Discussão

Durante o levantamento realizado, observou-se uma alta frequência de plantas daninhas em diferentes pontos de amostragem. A espécie *Conyza spp.* (buva) foi identificada

em 90% dos pontos avaliados, estando presente em 9 dos 10 locais analisados. Esse resultado confirma a ampla distribuição e agressividade dessa espécie.

A espécie *Sida rhombifolia* (guanxuma) foi registrada em 70% dos pontos, aparecendo em 7 dos 10 locais. Essa frequência elevada reforça seu potencial competitivo com culturas agrícolas, além da sua capacidade de rebrote após cortes ou aplicações de herbicidas inadequados. A persistência da guanxuma no ambiente pode estar associada à sua alta produção de sementes e à dificuldade de controle em estágios mais avançados de desenvolvimento.

Já o *Eragrostis plana* (capim-annoni), foi identificado em 60% dos pontos, estando presente em 6 dos 10 locais. Embora com frequência inferior às demais, sua presença constante em mais da metade dos pontos indica que pode estar se estabelecendo como planta invasora relevante, especialmente se as condições ambientais forem favoráveis ao seu crescimento e dispersão, abaixo temos o quadro 1 com resultados .

Quadro 1: Frequência das daninhas.

Planta Daninha	Frequência de Ocorrência (%)	Pontos em que Apareceu
Buva	90	9 de 10
Guanxuma	70	7 de 10
Anoni	60	6 de 10

Fonte: Autores, 2025.

Os dados obtidos no levantamento revelam uma preocupante presença de plantas daninhas nos pontos de amostragem analisados, com destaque para três espécies: *Conyza* spp. (buva), *Sida rhombifolia* (guanxuma) e *Eragrostis plana* (capim-annoni). A Tabela presente no Quadro 1 apresenta a frequência de ocorrência dessas espécies nas áreas avaliadas. A alta incidência de buva *Conyza* spp., presente em 90% dos pontos avaliados, confirma sua ampla distribuição e agressividade, características que vêm sendo relatadas em diversos estudos. A espécie tem se tornado uma das principais daninhas de difícil controle em áreas agrícolas, especialmente devido à sua resistência a herbicidas como o glifosato. Trabalhos como o de Oliveira et al. (2020) destacam que a buva tem se adaptado rapidamente a diferentes manejos, favorecida pelo sistema de plantio direto e pelo uso contínuo de princípios ativos similares, o que favorece a seleção de biótipos resistentes.

No caso da *Sida rhombifolia*, observada em 70% dos locais, a frequência elevada reforça seu papel como planta daninha persistente e competitiva, especialmente em culturas

anuais. A guanxuma é conhecida por sua capacidade de rebrote vigoroso após cortes e pela produção abundante de sementes viáveis, o que garante sua permanência no ambiente. Segundo Carvalho e Mendes (2017), o controle químico isolado costuma ser ineficiente em estágios mais avançados de desenvolvimento da planta, sendo recomendado o uso de estratégias integradas, incluindo o controle mecânico e práticas culturais como a rotação de culturas.

Já o gênero *Eragrostis plana* (capim-annoni), presente em 60% dos pontos amostrados, embora com frequência inferior às demais, chama atenção pela sua constância em mais da metade dos locais. Isso sugere um possível avanço como espécie invasora, principalmente em áreas com condições ambientais favoráveis, como solos férteis e úmidos ou com baixa perturbação. Apesar de geralmente não ser classificada entre as principais daninhas agrícolas, sua recorrência no levantamento pode indicar um processo de invasão em estágio inicial, o que exige atenção para evitar sua expansão. Estudos como o de Santos et al. (2019) destacam o comportamento invasivo de *Annona glabra* em áreas de mata ciliar e várzeas, o que reforça a necessidade de identificar corretamente a espécie presente e acompanhar seu comportamento ecológico.

A análise conjunta dos dados apresentados no Quadro 1 evidencia a necessidade de adoção de práticas de manejo integradas e preventivas, além do monitoramento contínuo das áreas agrícolas. A diversidade e frequência das espécies observadas refletem não apenas a resiliência dessas plantas, mas também possíveis falhas ou limitações no manejo adotado nas áreas avaliadas. Nesse contexto, o conhecimento sobre a biologia das espécies, associado ao uso racional de herbicidas e práticas agrônômicas sustentáveis, torna-se essencial para a mitigação dos impactos causados por plantas daninhas no sistema produtivo.

3 CONCLUSÃO

A pesquisa teve como objetivo avaliar a infestação de plantas daninhas em uma área experimental de milho, identificando as espécies mais frequentes, como *Conyza* spp. (buva), *Sida rhombifolia* (guanxuma) e *Eragrostis plana* (capim-annoni), e analisando sua agressividade e os desafios ao manejo agrícola. Os resultados revelaram a predominância da buva, seguida pela guanxuma e capim-annoni, destacando sua resistência a herbicidas, capacidade de rebrote e adaptação ambiental, o que torna ineficaz o uso isolado de métodos convencionais de controle. A pesquisa confirmou a hipótese de que essas espécies são

altamente competitivas, reforçando a necessidade de práticas integradas como rotação de culturas, uso racional de herbicidas e monitoramento contínuo. Embora limitada pela falta de dados sobre densidade populacional e pela coleta pontual, a investigação gerou informações relevantes para o manejo sustentável, contribuindo com a tomada de decisão no campo e incentivando estudos futuros sobre o controle de plantas daninhas em lavouras de milho.

REFERÊNCIAS

ADEGAS, F. S.; GAZZIERO, D. L. P. VARGAS, L. Resistência de plantas daninhas a herbicidas: histórico e cenário atual do Brasil. **Plantio Direto e Tecnologia Agrícola**, 2015.

AGOSTINETTO, D. et al. Análise qualitativa da interferência de plantas daninhas na cultura do milho. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 779–788, 2008.

AGOSTINETTO, D. et al. Período crítico de prevenção da interferência das plantas daninhas na cultura do milho. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 19, n. 1, p. 37–44, 2001.

CARVALHO, L. M.; MENDES, F. A. Biologia e manejo de *Sida rhombifolia* em cultivos agrícolas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 47, n. 1, p. 58–65, 2017.

CHRISTOFFOLETI, P. J. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase e acetil coenzima A carboxilase. 2000. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

CHRISTOFFOLETI, P. J. LÓPEZ-OVEJERO, R. F. Resistência de plantas daninhas a herbicidas: definições, bases e situação no Brasil e no mundo. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 695–709, 2008.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos – V.10 – Safra 2023/24 – N. 7 – Abril 2024**. Brasília: CONAB, 2024.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2004.

CULTE. Qual a origem do milho: descubra a história do milho. 2025. Disponível em: <https://blog.culte.com.br/qual-a-origem-do-milho-descubra-a-historia-do-milho/>. Acesso em: 15 maio 2025.

EMBRAPA. Cientistas se baseiam em evidências genéticas e arqueológicas para uma nova versão da história do milho. 2023. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/40019246/new-version-of-the-history-of-maize-based-on-genetic-and-archaeological-evidence>. Acesso em: 15 maio 2025.

EMBRAPA. **Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de milho com e sem consórcio com BRS Zuri**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2021. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 394).

FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A. **Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000.

FERREIRA, D. L. et al. Manejo integrado de plantas daninhas: desafios e perspectivas para agricultura sustentável. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 52, n. 5, p. e20210123, 2022.

GAZZIERO, D. L. P. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. (Circular Técnica, 32).

GEOINOVA. A história fascinante do milho: da domesticação à globalização. 2023. Disponível em: <https://geoinova.com.br/a-historia-fascinante-do-milho-da-domesticacao-a-globalizacao/>. Acesso em: 15 maio 2025.

GOMES, T. C. et al. Estudo fitossociológico de plantas daninhas nas culturas de milho e soja em Goiás. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS**, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Anais [...]**. Londrina: SBCPD, 2010.

KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF Brasileira, 1997. 675 p.
KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: BASF Brasileira, 1992. 798 p.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. Tomos I e II. São Paulo: BASF Brasileira, 1997.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, J. O. **Manual de manejo de plantas daninhas**. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000.

LORENTZ, L. et al. Resistência de plantas daninhas a herbicidas: definições, bases e situação no Brasil e no mundo. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 831–844, 2014.

MELCHIOR, M.; SULIS, M. Grãos sacralizados: notas sobre a difusão popular do milho a partir do seu uso simbólico em rituais religiosos. **Revista Ingesta**, v. 2, n. 1, p. 118–136, 2019. Disponível em: <https://revistas.usp.br/revistaingesta/article/view/167218>. Acesso em: 15 maio 2025.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Banco de sementes de plantas daninhas e herbicidas como fator de seleção. **Bragantina**, Campinas, v. 64, n. 2, p. 203–209, 2005.

OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J. **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Agropecuária, 2009.

OLIVEIRA, R. C. et al. Distribuição de buva em áreas de plantio direto no sul do Brasil. **Plantas Daninhas em Foco**, Londrina, v. 12, n. 4, p. 310–318, 2020.

PESQUISA FAPESP. Milho chegou ao Brasil pela Amazônia ocidental e foi domesticado ao longo de ondas migratórias. 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/milho-chegou-ao-brasil-pela-amazonia-ocidental-e-foi-domesticado-ao-longo-de-ondas-migratorias/>. Acesso em: 15 maio 2025.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, v. 11, n. 129, p. 16–27, 1985.

SANTOS, A. C. et al. Potencial invasor de *Annona glabra* em ecossistemas de várzea. **Revista de Ecologia e Meio Ambiente**, Belém, v. 25, n. 2, p. 112–120, 2019.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; SPERA, S. T. **Sistema de produção para milho, sob plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 342 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/821543>. Acesso em: 15 maio 2025.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 2007.

SILVA, J. P. et al. Resistência de *Conyza bonariensis* a herbicidas e seu impacto em áreas de soja. **Revista Brasileira de Herbologia**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 143–151, 2018.

VARGAS, L. et al. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. (Documentos, 62).

VIDAL, R. A.; LAMEGO, F. P.; TREZZI, M. M. Diagnóstico da resistência aos herbicidas em plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 24, n. 3, p. 611–620, 2006.

YAMASHITA, O. M.; GUIMARÃES, S. C. Resistência de plantas daninhas ao herbicida glyphosate. **Varia Scientia Agrárias**, v. 3, n. 1, p. 189–215, 2011.