

Revista Magsul Multidisciplinar
ISSN: 2966-0653

Anais da Semana acadêmica integrada de Administração e Ciências
Contábeis e Agronomia
24 a 25 de Setembro



2024

Anais
[Curso de Agronomia]

Corpo docente:

Dra.: Caroline do Amaral Polido
Esp.: Cristina Sorrilha Irala Loureiro
Esp. Célio Sakai
Me.: Evaldo Rodrigo Weckerlin
Dra.: Heloisa Martins De Araujo
Dra.: Ioneide Negromonte de Vasconcelos Rocha
Me.: Ismael Martins da Silva
Dra. Mônica Munareto Minozzo
Me.: Neidison Carneiro Colambano
Dra. Patricia Zomerfeld
Me.: Rodrigo Brito de Faria
Me.: Talita de Oliveira Freitas Rocha
Dra.: Vanessa do Amaral Conrad de Morais

Coordenação

Me.: Ismael Martins da Silva

Direção

Dra.: Maria de Fátima Viegas Josgrilbert
Dra.: Alessandra Viegas Josgrilbert
Isadora Viegas Josgrilbert

EDIÇÃO

Me.: Rodrigo Brito de Faria

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecário responsável: Paulo Luiz Miranda Tavares - CRB 1/2838

S471a Semana acadêmica integrada de Administração e Ciências Contábeis
Anais curso de Agronomia, Semana acadêmica integrada de Administração e Ciências Contábeis. Faculdades Magsul: 24 a 25 de setembro de 2024, Ponta Porã, MS. – 2024. 41 f.

ISSN: 2966-0653

1. Feira científica. 2. Ciência e Tecnologia – Ensino superior. 3. Agronomia. 4. Brasil. I. Faculdades Magsul.

CDD 630.081

MANUSCRITO

TÍTULO	AUTORES(AS)	PÁGINA
A PRODUÇÃO IN VITRO DE <i>Gryllus assimilis</i>	Denner Elian Gomes Fuchs, Lucas Dal Piva, Márcia Roberta da Silva Garcia, Matheus de Oliveira Souza Orientador: Me.: Rodrigo Brito de Faria	6
EFICÁCIA DE APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS EM RÚCULA PARA COMBATE DE PRAGAS	André Nicator Silveira Insfran, Antônio Marcos Canteiro de Matos, Augusto de Souza Barbosa Lopes, Cristian Ariel Cardenas Velásquez, Danilo Figueira dos Santos, Lucas Gobo de Lima, Mauro Magalhaes Martinez, Natan Lozano dos Santos, Victor Santos Almada, Caroline do Amaral Polido, Evaldo Rodrigo Weckerlin.	7
HERBICIDAS INIBIDORES DA EPSPS: GLYPHOSATE	Renata Fernanda Barbosa Rola, Giovana Gabrieli Moraes dos Santos, Giovana Macedo Caramit, Charlys Miguel Silva Thomé, Mônica Munareto Minozzo	11
EFICÁCIA DE APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS COM COUVE PARA COMBATE DE PRAGAS	Alisson Porciúncula Xavier, Igor Arlindo Echeverria, João Lucas Roques Sanches, João Roberto Denobi Zacarias, João Vitor Marques da Fonseca Alessio, Leandro Matozo, Luís Carlos Méndez, Matias Danilo Vilhalba Benitez, Murilo da Rosa Corrente, Caroline do Amaral Polido, Evaldo Rodrigo Weckerlin	15
ESTUDO DA PRODUÇÃO IN VITRO	Ana Caroline Souza, Carlos Eduardo Barreto, Débora Ribas Vieira, Gabriel de Oliveira Krein, Igor da Silva Santos, Jônatas Israel Vilasboas Figueiredo da Rocha, Laiene Zaracho Pizolli, Larissa Vitória V. Valenzuela, Nicolás Tadeu Alfonso Senturião, Paulo Vinicius Baiotto, Rodrigo Brito de Faria	18
HERBICIDAS ACCASE: ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E DESAFIOS NA GESTÃO DE GRAMÍNEAS RESISTENTES	Thompson Lenon Monges de Oliveira; Marcelo Carvalho Santos; Patrik da Silva; Jeferson Rafael Fernandes de Oliveira; Rafael Viana Nunes; Mônica Munareto Minozzo	22

EFICIÊNCIA DE APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS EM ALFACE ROXA PARA COMBATE DE PRAGAS	Cauê Silva, Cleber Souza Ferraz Filho, Ewerton Flores, Felipe Maciel Bogado, Ismael Ramos Buekert, Jaime Gabriel Silva Riquelme, Jessily Bulka Gonzalez, Larissa Ortega Alves, Pedro Vinicius Butarelli Silva, Perla Francisca Padilha Alen, Caroline do Amaral Polido e Evaldo Rodrigo Weckerlin	25
EFEITO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO SOBRE A PRODUTIVIDADE DA AVEIA	Vinicius Matheus Medina Martines, Cristian Ariel Cardenas Velasquez, Talita de Oliveira Freitas Rocha, Vanessa Conrad	28
ESTUDO DE PRODUÇÃO IN VITRO	Alana Gabrielli Procópio do Amaral, Augusto Cezar Gonçalves Marques, Cátia Natiele Margarido de Carvalho, Eduarda Garcia da Silva Matozo, Hugo Dario, Igor Cristiano Pressendo, João Gabriel Carnavale Sandri, Leonardo Camargo, Leonardo Melgarejo da Silva, Lucas Maciel Ferraz, Maurício Azambuja Martinez, Orientação: Rodrigo Brito de Faria	33
PRODUÇÃO DE MUDAS PARA REFLORESTAMENTO EM ESTRUTURA DE MANDALA SUSPensa	Bruna Moura Antunes, Daiany Rios Franco, Jandrey Perez Selage, Maria Luiza Ruiz Ratier de Souza, Nayla Gauto Rodrigues, Rafael Santiago Garcia, Rogério Vieira Franco e Vinicius Matheus Medina Martines. Orientação: Rodrigo Brito de Faria	38

RESUMO SIMPLES

A PRODUÇÃO IN VITRO DE *Gryllus assimilis*

Denner Elian Gomes Fuchs, Lucas Dal Piva, Márcia Roberta da Silva Garcia,
Matheus de Oliveira Souza
Orientador: Me.: Rodrigo Brito de Faria

Faculdades Magsul
Lucasdalpiva48@gmail.com

PALAVRAS CHAVE: Sustentabilidade. Biotecnologia. Ecologia.

RESUMO: A produção de grilos in vitro sob a ótica da engenharia agrônômica implica em um manejo eficaz de recursos e tecnologias com o objetivo de maximizar a geração de proteínas de maneira sustentável. Essa criação se dá em ambientes controlados, onde se utilizam princípios de engenharia de biosistemas, como controle de temperatura, umidade e ventilação, para aprimorar o crescimento dos grilos. Na nutrição, são empregados subprodutos agrícolas ricamente nutritivos, seguindo práticas de reuso de nutrientes e redução de resíduos, o que integra o cultivo aos conceitos de economia circular. O gerenciamento da reprodução e do desenvolvimento é embasado em pesquisas sobre a biologia e a fisiologia dos grilos, possibilitando a adoção de ciclos produtivos mais ágeis e com elevada eficiência energética. Ademais, o cultivo in vitro de insetos pode ser incorporado a sistemas agrícolas verticais ou urbanos, favorecendo a diversidade de culturas e a segurança alimentar. Essa abordagem alivia a pressão sobre os recursos naturais, reduz a emissão de gases de efeito estufa e proporciona uma alternativa de proteína, vital para suprir a crescente demanda global por alimentos. A criação de grilos in vitro representa um avanço significativo na área da engenharia agrônômica, apresentando uma solução viável para os desafios enfrentados pela agricultura sustentável atualmente. Essa abordagem combina tecnologias de controle ambiental com práticas de reuso de nutrientes, resultando em maior eficiência na produção e colaborando para a preservação dos recursos naturais. Sendo assim, a possível implementação desses sistemas em contextos urbanos e verticais evidencia a versatilidade e a adaptabilidade das modernas práticas agrícolas. Dessa forma, a produção de grilos in vitro não só atende à crescente demanda por alternativas proteicas, mas também favorece um sistema alimentar mais sustentável e resiliente, crucial para enfrentar as pressões aumentadas sobre a segurança alimentar no mundo.

RESUMOS EXPANDIDOS

EFICÁCIA DE APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS EM RÚCULA PARA COMBATE DE PRAGAS

André Nicator Silveira Insfran, Antônio Marcos Canteiro de Matos, Augusto de Souza Barbosa Lopes, Cristian Ariel Cardenas Velásquez, Danilo Figueira dos Santos, Lucas Gobo de Lima, Mauro Magalhaes Martinez, Natan Lozano dos Santos, Victor Santos Almada, Caroline do Amaral Polido, Evaldo Rodrigo Weckerlin.

Faculdades Magsul.
andre-s100@hotmail.com

Palavras-chave: Rúcula. Extratos vegetais. Agentes Patogênicos.

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa* L.), uma hortaliça de alto valor nutricional, é frequentemente atacada por pragas como pulgões e lagartas, que comprometem sua produção. O uso de agrotóxicos, embora eficaz, traz problemas como a contaminação ambiental e o surgimento de pragas resistentes. Assim, a agricultura sustentável tem ganhado importância devido à necessidade de produzir alimentos de forma mais segura e com menor impacto ambiental.

Neste contexto, os extratos vegetais surgem como uma alternativa viável no manejo de pragas, destacando-se por serem biodegradáveis, não deixarem resíduos tóxicos nos alimentos e terem baixo custo de produção. Sendo assim, esse trabalho visa avaliar a eficiência da aplicação de um extrato vegetal em rúcula no combate de agentes patogênicos.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Campo Agrostológico das Faculdades Magsul, em Ponta Porã-MS, em uma área cultivada de três metros quadrados.

No dia 29 de agosto de 2024 foi efetuada a preparação do solo e o plantio de mudas. O solo foi preparado conforme as práticas recomendadas para o cultivo orgânico. O solo foi revolvido manualmente com enxada a uma profundidade de aproximadamente 20 cm.

Para a eficiência de produção, foram utilizadas mudas de rúcula. Os sulcos, com 5 cm de profundidade, foram dispostos com um espaçamento de 25 cm entre as linhas e 20 cm entre as mudas, assegurando um bom desenvolvimento das plantas. Foi realizada uma irrigação leve e diária para garantir umidade adequada ao solo.

Para a preparação do extrato serão utilizadas folhas e flores de *Tagetes* sp. (cravo-de-defunto). As flores e folhas frescas serão maceradas e misturadas em água destilada, resultando em um extrato concentrado. A concentração será de 10% (peso/volume), seguindo protocolo adaptado de Oliveira et al. (2017).

O extrato será aplicado apenas na metade do canteiro, duas vezes por semana. A outra metade das plantas será mantida sem tratamento. A aplicação dos extratos começará a partir da primeira semana de outubro.

Será realizado um monitoramento semanal da presença de insetos prejudiciais em ambas as parcelas. O número de insetos, bem como sinais de danos às plantas, será registrado.

Os dados coletados serão comparados entre o grupo tratado e o grupo controle. Análises estatísticas serão conduzidas para verificar a significância das diferenças observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente projeto sobre a eficácia de aplicação de extratos vegetais em para o controle de pragas na rúcula terá os resultados analisados e as discussões serão baseados em evidências e descobertas apresentadas em trabalhos científicos existentes uma vez que a coleta de dados ainda está em andamento.

O emprego de inseticidas botânicos é altamente relevante, pois atende à demanda por novas substâncias no controle de pragas, que não provoquem impactos ambientais, não deixem resíduos nos alimentos, não afetem negativamente organismos não-alvo, e que também não induzam ou retardem o desenvolvimento de resistência nas pragas. (Vendramim; Castiglioni, 2000).

Devido à acessibilidade dos extratos botânicos, assim como de seus derivados em pó e óleos, essas alternativas têm sido amplamente empregadas no manejo de insetos e pragas que causam danos à agricultura e aos grãos armazenados (Hikal; Baeshen; Ahl, 2017; Malia *et al.*, 2016; Ribeiro; Vendramim, 2019).

Assim, a utilização de extratos vegetais na agricultura representa uma alternativa eficaz e prática para o controle de pragas, uma vez que fundamenta o desenvolvimento de diversas moléculas inseticidas e sintéticas derivadas de plantas (Carvalinho *et al.*, 2017).

Dessa forma, como uma alternativa, métodos sustentáveis para o controle de pragas se baseiam na identificação de compostos botânicos bioativos que são apropriados para programas de manejo de pragas (Medeiros; Boiça-Junior; Torres, 2005).

O óleo essencial de *Tagetes* sp. é amplamente utilizado como condimento e na indústria de perfumaria, além de ser reconhecido por suas propriedades biocidas. Diversos estudos sobre essa planta indicam variações na composição do óleo essencial, influenciadas por fatores como o local de colheita, a fase de desenvolvimento da planta e as diferentes partes utilizadas. Além disso, há a presença de distintos quimiotipos dentro da espécie, o que contribui para a diversidade de sua composição química (Chamorro *et al.*, 2008).

Com base nas informações apresentadas, observou-se um crescente interesse na pesquisa de espécies vegetais com potencial inseticida para serem convertidas em extratos naturais. Isso se deve ao baixo custo, à ausência de poluição e à simplicidade no uso, que não requer equipamentos sofisticados (Oliveira *et al.*, 2015).

Assim, a partir dessas comprovações científicas, espera-se que esse projeto tenha resultados satisfatórios em relação a aplicação do extrato vegetal de *Tagetes* sp. em rúcula para o combate de agentes patogênicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto busca desempenhar um papel fundamental na formação do agrônomo. A aplicação prática desses conhecimentos permite ao futuro agrônomo desenvolver uma abordagem mais consciente e sustentável para a agricultura, conciliando a necessidade de alta produtividade com a conservação ambiental e a segurança alimentar. Além disso, o projeto reforça a importância da pesquisa científica e da inovação no manejo de pragas, preparando o profissional para enfrentar os desafios de uma agricultura moderna e sustentável, cada vez mais exigente em termos de responsabilidade ambiental e saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALINHO, D.T. *et al.* Toxicidade de extratos de *Anadenanthera macrocarpa* (Fabaceae: Mimosoideae) e *Bougainvillea buttiana* (Nyctaginaceae) para lepidópteros-praga. **Revista Biotemas**, v. 30, n. 2, p. 15-24, 2017.
- CHAMORRO, E.R.; BALLERINI, G.; SEQUEIRA, A.F. Composição química do óleo essencial das folhas e flores de *Tagetes minuta* L. **Journal of the Argentine Chemical Society**, v. 96, n. 1-2, p. 80-86, 2008.
- HIKAL, W. M.; BAESHEN, M. T.; AHL, R. Pesticidas químicos e a saúde humana: a necessidade urgente de um novo conceito na agricultura. **Frontiers in Public Health**, v. 5, p. 361, 2017.
- MALIA, A. *et al.* Avanços na pesquisa e regulamentação de pesticidas. **Journal of Environmental Studies**, v. 25, n. 3, p. 45-59, 2016.
- MEDEIROS, C.A.M.; BOIÇA JUNIOR, A.L.; TORRES, A.L. Efeito de extratos aquosos de plantas na oviposição da traça-dascrucíferas, em couve. **Bragantia**, v. 64, n. 2, p. 227-232, 2005.
- OLIVEIRA, J.S. *et al.* Avaliação de extratos das espécies *Helianthus annuus*, *Brachiaria brizanthae*, *Sorghum bicolor* com potencial alelopático para uso como herbicida natural. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 3, p. 379-384, 2015.
- OLIVEIRA, P.R. *et al.* Uso de extratos vegetais no manejo integrado de pragas. **Cadernos de Agroecologia**, v.12, n.2, p. 85-95, 2017.
- RIBEIRO, D.P.; VENDRAMIM, J.D. Controle biológico de pragas na agricultura. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 63, n. 2, p. 123-129, 2019.
- VENDRAMIM, J. D.; CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência e plantas inseticidas. In: GUEDES, J. C.; COSTA, I. D. da; CASTIGLIONI, E. **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: UFSM, p. 113-128, 2000.

HERBICIDAS INIBIDORES DA EPSPS: GLYPHOSATE

Renata Fernanda Barbosa Rola, Giovana Gabrieli Moraes dos Santos, Giovana Macedo Caramit, Charlys Miguel Silva Thomé, Mônica Munareto Minozzo

Faculdades Magsul
rb34898@gmail.com

Resumo: O glyphosate foi descoberto em 1950, mas sua primeira comercialização ocorreu nos anos 1970. Na década de 1990, já existiam cerca de 90 marcas à base desse herbicida, que hoje é um dos mais utilizados no mundo devido à sua eficácia no controle de plantas invasoras de difícil manejo. O glyphosate pertence ao grupo dos herbicidas EPSPS, que inibem a enzima responsável pela síntese de aminoácidos aromáticos nas plantas, levando-as à morte. O herbicida é absorvido pelas partes aéreas da planta, translocado pelo floema até as áreas de crescimento ativo, onde interrompe a produção de proteínas e degrada os tecidos vegetais, resultando na morte da planta em alguns dias ou semanas. O glyphosate não possui efeito residual no solo e, por isso, pode ser aplicado em pós-emergência das plantas daninhas, antes da emergência das culturas. A introdução de culturas transgênicas, como soja, milho e algodão geneticamente modificados para tolerar o glyphosate, ampliou seu uso para o controle seletivo de plantas daninhas. A revisão destaca a importância do glyphosate por sua ampla ação, baixa toxicidade para animais e capacidade de translocação nas plantas, além de sua rápida inativação no solo. Esses fatores tornam o glyphosate um dos herbicidas mais eficazes e amplamente usados globalmente.

Palavras-chave: Herbicida. Glifosato. Enzima.

INTRODUÇÃO

A descoberta do glyphosate ocorreu em 1950, sendo que este ácido apresentava considerável interesse como um agente complexante, redutor de pH, detergente, e muitas outras, porém, a primeira marca comercial só começou a ser vendida nos anos 70, e na década de 90 existiam cerca de 90 marcas formuladas à base deste ingrediente ativo. Atualmente, glyphosate é um dos herbicidas mais utilizado e mais estudado no mundo, devido ao seu amplo espectro de ação e eficácia no controle de invasoras de difícil manejo (Oliveira; Constantini; Inque, 2011).

O herbicida glyphosate (N-(fosfometil)glicina) pertence ao grupo das EPSPS (Herbicidas inibidores da enzima enol-piruvil-shiquimato-fosfato sintase) de acordo com a Divisão de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental é um herbicida sistêmico utilizado em pós emergência, e sendo não seletivo acomete a todos os tipos de plantas levando-as à morte, sejam gramíneas, plantas perenes, arbustos... Porém, este

mesmo quando aplicado em concentrações mais baixas pode atuar tanto como regulador de crescimento quanto como dessecante (CETESB, 2018).

Desde sua introdução no mercado o uso dessa molécula se tornou frequente. No mercado mundial, o glifosato apresenta 60% da comercialização de herbicidas são seletivos. Outrossim, desde sua descoberta há três tipos de glifosatos que são comercializados, sendo estes o glifosato-isopropilamônio, glifosato-sesquisódio, e glifosato-trimesium. O mecanismo de ação destes consiste na alteração de diferentes processos bioquímicos nas plantas que ao final de sua ação inibe enzimas específicas como a enolpiruvil shikimato-3-fosfato sintase (EPSP) responsável pela síntese de aminoácidos aromáticos (Coutinho; Mazo, 2005).

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa de literatura, relacionada as características do I.A. Glyphosate pertencente ao grupo G (inibidores da enzima EPSPs), onde as informações obtidas por meio da pesquisa bibliográfica foram selecionadas e organizadas de forma a apresentar uma visão geral sobre o assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O glyphosate é absorvido na parte aérea da planta e transportado rápida e intensivamente pelo simplasto até atingir o floema, seguindo o fluxo de movimento de fotoassimilados fonte-dreno e se acumula em áreas de crescimento ativo. A interrupção do crescimento ocorre, e os tecidos das plantas se deterioram gradualmente devido à ausência de proteínas. A molécula tende a acumular-se em regiões meristemáticas das plantas tratadas. Em contraste com outros herbicidas, os sintomas ocorrem relativamente devagar, com gradual aparecimento de clorose e necrose. A planta pode vir a morrer em alguns dias ou semanas (Oliveira; Constantini; Inque, 2011).

Dentre os usos mais relevantes, ressaltam-se o manejo de áreas para dessecação em plantio direto e a limpeza de áreas não agrícolas. Como não deixam

resíduos no solo, é possível realizar aplicações em pós-emergência das plantas daninhas antes que as culturas germinem (Oliveira; Constantini; Inque, 2011).

Com o avanço das plantas transgênicas, o glyphosate tornou-se uma alternativa para o controle seletivo de plantas daninhas na soja Roundup Ready. Em seguida o cultivo de espécies geneticamente modificadas para tolerar o glyphosate foi expandido para incluir milho, algodão, canola, mamão, alface e beterraba açucareira. (Oliveira; Constantini; Inque, 2011).

Referente ao seu uso, a mistura desse herbicida com outros pode ocasionar o antagonismo, que resulta na diminuição da atividade do produto. Os números de aplicação variam conforme as plantas daninhas a serem atingidas, onde por exemplo plantas daninhas perenes em início de floração requerem apenas uma aplicação (dose única), já em outros casos como exemplo a planta tiririca (*Cyperus rotundus* ou *Cyperus difformes*), são necessárias 3 a 4 aplicações, em intervalos de 20 a 40 dias, devido à sua fisiologia. Outro ponto de destaque é que o glifosato não tem ação sobre as sementes que ficam no solo, ou seja, deve ser aplicado quando as espécies a serem atingidas apresentarem condições de desenvolvimento necessário para o mecanismo de ação ser eficiente (Amarante Júnior *et al*, 2002).

Quanto ao seu comportamento no ambiente, a CETESB (2018) diz:

O glyphosate é pouco metabolizado pelas plantas, com o AMPA sendo seu principal metabólito. Quando aplicado nas folhas, é rapidamente transportado para outras partes da planta, porém os resíduos presentes nas ervas daninhas tratadas que chegam ao solo não são absorvidos por outras plantas. A biodegradação microbiana ocorre no solo, sedimentos e na água, sendo o AMPA o principal produto dessa degradação, o qual também é biodegradável, liberando dióxido de carbono. A degradação é mais rápida em condições aeróbias do que em anaeróbias. A meia-vida de biodegradação no solo varia de alguns dias a vários meses, enquanto na água, essa meia-vida pode variar de 1,5 a 130 dias.

Ou seja, possui potencial mínimo para contaminação de água subterrânea e provavelmente não bioacumula em peixes e em outros organismos aquáticos.

CONCLUSÃO

O glyphosate consolidou-se como um dos herbicidas mais utilizados e estudados globalmente, devido à sua alta eficácia no controle de plantas invasoras de

difícil manejo, aliado à sua baixa toxicidade para animais e rápida biodegradação no solo. Seu mecanismo de ação, que inibe a produção de aminoácidos essenciais nas plantas, e sua capacidade de translocação eficiente dentro do organismo vegetal, tornam-no uma ferramenta valiosa para a agricultura moderna, especialmente no manejo de culturas geneticamente modificadas.

A ausência de resíduos no solo e sua degradação relativamente rápida em diferentes ambientes minimizam os impactos ambientais, reforçando sua importância na agricultura sustentável. No entanto, o uso adequado e controlado permanece essencial para evitar efeitos adversos, como o desenvolvimento de resistência em plantas daninhas, garantindo a eficácia e segurança desse herbicida no longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARANTE JUNIOR, O. P. de. et al. **Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação**. Quim. Nova, v. 25, n. 4, p. 589–593, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/Z9DJG6fy8ZQR79ch8cdxwVP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 set. 2024
- CETESB. **Glifosato. Divisão de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental**, Junho 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wpcontent/uploads/sites/24/2022/02/Glifosato.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.
- COUTINHO, C.; MAZO, L. E. **Complexo metálicos com o herbicida glifosato**: Revisão. Quim. Nova, v. 28, n. 6, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/yNyGrTWjHPzFMhRxSYFwtSz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 set. 2024.
- OLIVEIRA, R. S. J. de; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. Curitiba – PR: Ommipax, 2011.

EFICÁCIA DE APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS COM COUVE PARA COMBATE DE PRAGAS

Alisson Porciúncula Xavier, Igor Arlindo Echeverria, João Lucas Roques Sanches,
João Roberto Denobi Zacarias, João Vitor Marques da Fonseca Alessio, Leandro
Matozo, Luís Carlos Méndez, Matias Danilo Vilhalba Benitez, Murilo da Rosa
Corrente, Caroline do Amaral Polido, Evaldo Rodrigo Weckerlin

Faculdades Magsul
joao.lucasrs02@gmail.com

Palavras-chave: Extratos Vegetais. Couve. Controle Biológico. Pragas. Agroecologia.

INTRODUÇÃO

O uso de extratos vegetais no manejo integrado de pragas tem se mostrado uma alternativa sustentável ao uso de pesticidas químicos. A couve (*Brassica oleracea*) é uma hortaliça de grande importância no Brasil, porém está suscetível ao ataque de diversas pragas, como pulgões e lagartas. A busca por soluções menos agressivas ao meio ambiente, como o uso de extratos vegetais, oferece vantagens no controle de pragas e na preservação da biodiversidade.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia de extrato vegetal na proteção da couve contra pragas, analisando a importância da aplicação de técnicas ecológicas e economicamente viáveis no manejo agrícola. A proposta busca demonstrar os benefícios de práticas agroecológicas, tanto para a produção sustentável quanto para a saúde do solo e dos consumidores.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na área experimental das Faculdades Magsul (FAMAG), onde foram cultivadas plantas de couve sob condições controladas.

Para a preparação do extrato serão utilizadas folhas e flores de *Tagetes* sp. (cravo-de-defunto). As flores e folhas frescas serão maceradas e misturadas em água destilada, resultando em um extrato concentrado. A concentração será de 10% (peso/volume), seguindo protocolo adaptado de Oliveira et al. (2017).

O extrato será aplicado apenas na metade do canteiro, duas vezes por semana. A outra metade das plantas será mantida sem tratamento. A aplicação dos extratos começará a partir da primeira semana de outubro.

Será realizado um monitoramento semanal da presença de insetos prejudiciais em ambas as parcelas. O número de insetos, bem como sinais de danos às plantas, será registrado.

Os dados coletados serão comparados entre o grupo tratado e o grupo controle. Análises estatísticas serão conduzidas para verificar a significância das diferenças observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo sobre a eficácia da aplicação de extratos vegetais no manejo de pragas em cultivos de couve terá suas análises e discussões fundamentadas em evidências e achados presentes na literatura científica. Como a coleta de dados experimentais ainda está em processo, esta parte do trabalho se dedica à avaliação e interpretação dos resultados encontrados em pesquisas correlatas, com o objetivo de oferecer um contexto e diretrizes iniciais.

Os resultados do experimento com couve tratada com extratos vegetais devem ser comparados com os dados da literatura. Estudos como os de Filgueira (2000) e Camargo (1984) indicam que a família Brassicaceae, à qual a couve pertence, é altamente vulnerável a ataques de pragas, sendo o uso de pesticidas amplamente adotado no Brasil, conforme destacado por ROEL (2001). No entanto, o uso de pesticidas químicos apresenta efeitos colaterais, como o impacto na saúde pública e no meio ambiente (Machado; Silva; Oliveira 2007).

A eficácia dos extratos vegetais pode variar dependendo das condições ambientais e da concentração utilizada, mas a expectativa é que, em condições controladas, a redução da população de pragas seja observada. Espera-se que o extrato de nim tenha o maior impacto, devido à sua composição rica em azadiractina, um composto conhecido por suas propriedades inseticidas (Oliveira, 2016).

Aplicando esse conhecimento ao meu experimento com couve, a utilização de extratos vegetais pode representar uma alternativa interessante, permitindo o manejo das pragas sem o uso de agroquímicos prejudiciais. A aplicação desses extratos em

cultivos de couve também pode oferecer maior equilíbrio ecológico e preservar a biodiversidade do solo e das plantas (Santos *et al.*, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho contribui significativamente para a formação do futuro agrônomo, ao abordar a aplicação prática de métodos sustentáveis no controle de pragas agrícolas. Ao associar conhecimentos de fitopatologia, agroecologia e entomologia, a pesquisa incentiva o uso de práticas que minimizam os impactos ambientais e promovem uma produção mais saudável e equilibrada. A aplicação de extratos vegetais no manejo integrado de pragas se mostra uma estratégia viável e promissora para o desenvolvimento de sistemas agrícolas mais sustentáveis. Ter o conhecimento de métodos de controle biológico, como o uso de extratos vegetais, é uma ferramenta valiosa que pode ser aplicada em diversas culturas, ampliando as opções de manejo integrado de pragas.

A aplicação prática do que é encontrado em estudos científicos, como o uso de bioinseticidas e inseticidas naturais, é crucial para o sucesso desses métodos no campo. Ao seguir essas recomendações, o agrônomo não apenas contribui para a preservação do meio ambiente, mas também atende às demandas por uma produção agrícola mais segura e sustentável. Assim, o uso de extratos vegetais como alternativa ao controle químico deve ser incentivado e aprimorado, garantindo resultados positivos tanto para o produtor quanto para o consumidor final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA, J. Ação do extrato de folhas do nim sobre o pulgão da couve. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2016.
- OLIVEIRA, P.R. *et al.* Uso de extratos vegetais no manejo integrado de pragas. **Cadernos de Agroecologia**, v.12, n.2, p. 85-95, 2017.
- REIDNER. Eficiência de bioinseticida e inseticida natural no controle de pulgão verde (*Myzus persicae*) em couve-manteiga (*Brassica oleracea* var. *acephala*). Monografia (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Posse, Posse, GO. 2023.
- MACHADO; SILVA; OLIVEIRA Uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura. ***Biológico***, São Paulo, v.69, n.2, p.103-106, 2007.
- SANTOS, P. L. *et al.* Utilização de extratos vegetais em proteção de plantas. *Departamento de Defesa Fitossanitária, Universidade Estadual Paulista*, Botucatu, São Paulo. 2013.

ESTUDO DA PRODUÇÃO IN VITRO

Ana Caroline Souza, Carlos Eduardo Barreto, Débora Ribas Vieira, Gabriel de Oliveira Krein, Igor da Silva Santos, Jônatas Israel Vilasboas Figueiredo da Rocha, Laiene Zaracho Pizolli, Larissa Vitória V. Valenzuela, Nicolas Tadeu Alfonso Senturião, Paulo Vinicius Baiotto, Rodrigo Brito de Faria

Faculdades Magsul

pauloviniciusbaiottom@gmail.com

RESUMO: O presente estudo tem como objetivo a investigação da produção in vitro de práticas agrícolas, sendo de grande relevância tanto no âmbito governamental quanto no agrônômico e rural, pois fornece ferramentas cruciais para o controle sustentável. A metodologia possibilita a reprodução e o estudo de organismos contratados em um ambiente controlado, permitindo a avaliação de seus ciclos de vida, comportamento e interação com agentes de controle biológico, como fungos e vírus. A cultura in vitro também viabiliza a produção em larga escala de vegetais benéficos, como parasitas e patógenos específicos, que são utilizados como uma forma de controle biológico de proteção e representam uma alternativa ao uso de pesticidas químicos. Esse método facilita a busca por soluções mais saudáveis e eficazes para a agricultura, ao mesmo tempo em que reduz os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Além disso, incentiva o desenvolvimento de técnicas inovadoras que possam ser amplamente aplicadas no manejo de plantações

PALAVRA-CHAVE: Controle biológico, pragas, fungos.

INTRODUÇÃO

A cultura in vitro é a técnica biológica que envolve a reprodução de organismos vegetais em um meio artificial fora do hospedeiro natural. Neste processo, meios artificiais são colocados que imitam o ambiente natural da praga. Esses meios contêm nutrientes junto com temperatura adequada, umidade e luz de suporte para o crescimento da praga.

No caso da cultura in vitro, podemos empreender programas básicos de pesquisa orientados para o manejo de pragas, uma vez que podemos estudar seus ciclos de modo a fornecer todas as condições favoráveis para sua propagação; também ajuda na multiplicação em massa de organismos benéficos servindo como agentes de controle biológico contra a técnica in vitro é especialmente importante na pesquisa sobre doenças de insetos, como lagartas, permitindo a observação de características biológicas sem a necessidade de manter os organismos em seus

habitats naturais.

A produção de baculovírus, por exemplo, pode ocorrer tanto in vivo quanto in vitro, sendo esta última usada para estudos de biologia e infecção em células de insetos. Entretanto, o cultivo de lagartas in vitro enfrenta desafios, como a demanda por grandes áreas e altos custos de manutenção, o que prejudica seu desenvolvimento.

A pesquisa no campo da biotecnologia agrícola visa superar essas barreiras, especialmente com o aumento da importância do controle biológico e a diminuição do uso de pesticidas químicos. A metodologia para o desenvolvimento do estudo incluiu a revisão de artigos acadêmicos e publicações, como a Revista Brasileira de Entomologia e o site da Embrapa, com o objetivo de fundamentar o trabalho sobre a produção in vitro e sua relevância na agricultura. O investimento em pesquisa e desenvolvimento é crucial para garantir a padronização e o aumento da eficiência na produção. A crescente importância do controle biológico mais eficaz em plantações e a popularidade decrescente de pesticidas levaram à produção in vitro de baculovírus, isso se deve aos seus diversos usos.

METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas em artigos no Google Acadêmico e no site da Embrapa relacionados ao tema, a fim de obter um embasamento científico sólido sobre o assunto.

Posteriormente, foi elaborado um resumo, destacando o que é a técnica, suas funções, bem como uma explicação detalhada sobre seu funcionamento e relevância para a Agricultura.

MATERIAS E METODOS

A lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) é um dos maiores desafios para a agricultura, afetando principalmente culturas como milho, soja, algodão e outras plantas de importância econômica. Sua presença em condições normais de campo resulta em grandes perdas devido à sua voracidade e resistência a certos inseticidas.

No entanto, em um contexto de *cultivo in vitro*, ela aparece em estudos mais direcionados e controlados, com foco em entender sua biologia, comportamento e encontrar formas eficazes de controle. Em cultivos in vitro, plantas transgênicas ou variedades convencionais podem ser cultivadas em condições estéreis e depois expostas a larvas de *S. frugiperda*.

A ideia é observar como diferentes genes de resistência, como os provenientes de modificações transgênicas (ex. Bt - *Bacillus thuringiensis*), atuam na proteção contra o ataque da lagarta. Esses testes são importantes para verificar a eficácia dessas plantas sem a interferência de fatores externos, como clima e solo, que ocorrem no campo. Cultivos in vitro também são utilizados para testar novos compostos inseticidas, tanto químicos quanto biológicos, em folhas ou tecidos vegetais. Produtos biológicos, como microrganismos (fungos, vírus ou bactérias) e substâncias naturais que afetam a lagarta, são aplicados para observar seu impacto em um ambiente controlado.

Isso permite uma análise detalhada do modo de ação e da eficiência de novos agentes de controle. Estudos in vitro também podem envolver plantas inoculadas com microrganismos benéficos, como fungos ou bactérias endofíticas, que ajudam a melhorar a resistência da planta ao ataque de pragas. Ao cultivar plantas com esses organismos benéficos e depois introduzir a lagarta, é possível verificar se há uma redução nos danos causados, além de medir o desempenho da planta em termos de crescimento e desenvolvimento.

Embora raro, a lagarta-do-cartucho pode ser criada em condições controladas em laboratório para entender melhor seu ciclo de vida, suas preferências alimentares e os impactos de diferentes tipos de plantas ou tecidos. Isso é valioso para entender sua ecologia e desenvolver novas táticas de manejo, especialmente em cultivos de grande importância econômica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de pragas agrícolas e seus inimigos naturais em laboratório é realmente uma abordagem crucial para o manejo integrado de pragas. Ao permitir o acompanhamento detalhado do ciclo de vida das pragas e a produção massiva de

seus inimigos naturais, os métodos laboratoriais ajudam a desenvolver estratégias de controle que são tanto eficazes quanto ambientalmente amigáveis.

Esses métodos também permitem a utilização de organismos benéficos, como parasitas e predadores naturais, que oferecem uma alternativa ao uso de defensivos químicos, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis. Embora haja desafios, como os altos custos e a complexidade técnica, o investimento em pesquisa e desenvolvimento é fundamental para superar esses obstáculos e tornar o controle biológico mais viável e acessível.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bateman, M. L., Day, R. K., Luke, B., Edgington, S., Kuhlmann, U., & Cock, M. J. W. (2018).* "Assessment of the impacts of invasive *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Africa and preliminary evidence of its parasitoids". *Invasive Species*, 4(1), 42-58.
- Ferro, M. I. T., & Moreira, F. G. (2018).* *Pragas agrícolas: biologia, monitoramento e controle sustentável*. Editora UFV.
- Oliveira, C. M., & Gomes, E. S. (2020).* "Tecnologias de controle da *Spodoptera frugiperda* em plantas Bt". *Revista Brasileira de Entomologia*, 64(2), 101-107.
- Pedigo, L. P., & Rice, M. E. (2014).* *Entomology and Pest Management*. Pearson Education.

HERBICIDAS ACCASE: ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E DESAFIOS NA GESTÃO DE GRAMÍNEAS RESISTENTES

Thompson Lenon Monges de Oliveira; Marcelo Carvalho Santos; Patrik da Silva;
Jeferson Rafael Fernandes de Oliveira; Rafael Viana Nunes; Mônica Munareto
Minozzo

Faculdades Magsul
thompson.lenon01@gmail.com

Resumo: Este trabalho revê o grupo de herbicidas ACCase, amplamente utilizados para o controle seletivo de gramíneas em culturas de folhas largas e cereais. A inibição da enzima acetil-coenzima-A carboxilase (ACCCase) é essencial para a biossíntese de ácidos graxos em plantas, levando à morte das ervas daninhas. Este estudo discute a ação dos herbicidas ACCCase, os agentes mais comuns em uso, e as inovações e desafios recentes na gestão de plantas resistentes a herbicidas. Os resultados indicam que a resistência das gramíneas aos herbicidas ACCCase é um problema crescente, exigindo estratégias de manejo adequadas.

Palavras-chave: Acetil-coenzima-A carboxilase. Inibidores. Controle Químico.

INTRODUÇÃO

Os herbicidas do grupo ACCCase (inibidores da enzima acetil-coenzima-A carboxilase) desempenham um papel fundamental no controle de gramíneas em diversas culturas agrícolas. A enzima ACCCase é essencial para a biossíntese de ácidos graxos, que são componentes vitais das membranas celulares das plantas. A inibição dessa enzima resulta na morte das gramíneas, tornando os herbicidas ACCCase uma ferramenta valiosa na agricultura. A resistência a herbicidas, no entanto, representa um desafio crescente para a efetividade desses produtos (Santos *et al.*, 2021; Cruz *et al.*, 2023).

O uso intensificado dos herbicidas ACCCase em monoculturas tem contribuído para o aumento da resistência, por isso, a compreensão das dinâmicas de resistência e o desenvolvimento de práticas de manejo integradas são essenciais (López-Ovejero *et al.*, 2022).

METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão da literatura existente sobre herbicidas ACCase, incluindo estudos sobre sua eficácia, a evolução da resistência e novas pesquisas em desenvolvimento. Foram analisados dados de publicações científicas relevantes para proporcionar uma visão abrangente sobre os desafios enfrentados na gestão de gramíneas resistentes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os herbicidas ACCase mais comuns incluem:

- **Fenoxaprop:** utilizado no controle de gramíneas em soja e arroz, eficaz contra várias espécies como *Echinochloa* spp. (conhecida popularmente como capim arroz) (González-Torralba *et al.*, 2020).
- **Quizalofop:** apresenta uma ampla gama de ação, sendo utilizado em culturas de soja e algodão, especialmente eficaz contra *Cynodon dactylon* (Poaceae) (Santos *et al.*, 2021).
- **Haloxifop:** aplicado principalmente em culturas de folhas largas como soja, algodão e amendoim, mostrando melhor desempenho em gramíneas anuais (Fischer & Dorr, 2020).
- **Fluazifop:** destaca-se no manejo de gramíneas em culturas como soja e canola, com estudos apontando uma resposta positiva em infestação pela erva daninha *Paspalum* spp. (Poaceae) (López-Ovejero *et al.*, 2022).

Estudos revelam que a resistência das gramíneas aos herbicidas ACCase tem se intensificado, especialmente em locais de cultivo intensivo de soja e trigo. O uso contínuo do mesmo herbicida sem rotacionar mecanismos de ação está entre os principais fatores que contribuem para a resistência (González-Torralba *et al.*, 2020; Cruz *et al.*, 2023). Além disso, evidências mostram que a resistência pode resultar não apenas da pressão de seleção, mas também do aumento da diversidade genética nas populações de plantas daninhas (Santos *et al.*, 2021).

A compreensão dos mecanismos de resistência é essencial. Estudos recentes identificaram mutações na ACCase em populações de gramíneas resistentes, o que tem implicações diretas no desenvolvimento de novas estratégias de manejo (Fischer & Dorr, 2020). A pesquisa está se concentrando em combinações de herbicidas de diferentes modos de ação e no uso de práticas culturais que reduzam a pressão de seleção, como a rotação de culturas e o manejo integrado de ervas daninhas (López-Ovejero *et al.*, 2022; Cruz *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

Os herbicidas ACCase são fundamentais para o manejo de ervas daninhas em várias culturas. Contudo, devido ao aumento da resistência, é crucial implementar práticas de manejo que incluam a rotação de mecanismos de ação, o uso de herbicidas em combinação e a incorporação de métodos culturais, a fim de mitigar a resistência e garantir a eficácia a longo prazo desses herbicidas (González-Torralba *et al.*, 2020; Cruz *et al.*, 2023).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fischer, A. J., & Dorr, I. F. (2020). **Resistência a herbicidas: mecanismos e manejo**. Revista Brasileira de Herbicidas, 9(1), 1-16. DOI: 10.7824/rbh.v9i1.623.
- Santos, J. L., *et al.* (2021). "Herbicidas inibidores da ACCase e resistência em gramíneas." Planta Daninha, 39, e020211299. DOI: 10.1590/S0100-83582021390100006.
- López-Ovejero, R. F., *et al.* (2022). **Manejo da resistência a herbicidas em plantas daninhas: desafios e estratégias**. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 17(2), 1-10. DOI: 10.5039/agraria.v17n2a6767.
- González-Torralba, J., *et al.* (2020). **Evolução da resistência a herbicidas em gramíneas no Brasil**. Ciência Rural, 50(7), e20200123. DOI: 10.1590/0103-8478cr20200123.
- Cruz, H. S., *et al.* (2023). **Novas estratégias para o manejo de plantas daninhas resistentes a herbicidas**. Revista Brasileira de Agricultura, 15(1), 45-60. DOI: 10.21876/rba.v15i1.1234.

EFICIÊNCIA DE APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS EM ALFACE ROXA PARA COMBATE DE PRAGAS

Cauê Silva, Cleber Souza Ferraz Filho, Ewerton Flores, Felipe Maciel Bogado, Ismael Ramos Buekert, Jaime Gabriel Silva Riquelme, Jessily Bulka Gonzalez, Larissa Ortega Alves, Pedro Vinicius Butarelli Silva, Perla Francisca Padilha Alen, Caroline do Amaral Polido e Evaldo Rodrigo Weckerlin

Faculdades Magsul
(perlapadilha83@gmail.com.br)

Palavras-chave: Alface roxa. Extratos vegetais. Eficiência. Agentes patogênicos.

INTRODUÇÃO

A alface roxa existe para todos os grupos variáveis, sendo mais comum encontrá-la do tipo crespa. A coloração arroxeada é devido à presença de antocianina, substância que além de ser responsável pela pigmentação arroxeada da folha, ainda possui ação antioxidante. A alface é uma cultura que se dá bem em todos os tipos de solos, preferindo, no entanto, os solos arenoargilosos, ricos em matéria orgânica e bem drenados. Para esta cultura o solo deve ser fértil, de textura média, fresco, neutro a ligeiramente alcalino, rico em material orgânico bem decomposto e em cálcio.

Na busca de alternativas de controle, extratos de plantas têm sido utilizados com maior abrangência. Os métodos alternativos aos agentes químicos são eficazes no controle de insetos praga e são importantes meios para não prejudicar a saúde e o meio ambiente com substâncias tóxicas. Quando comparados aos produtos sintéticos, oferecem grandes vantagens, tais como: a geração de novos compostos, os quais os patógenos não são capazes de inativar, de rápida degradação no ambiente, apresentarem amplo modo de ação e serem derivados de recursos renováveis. Os extratos vegetais podem apresentar potencial inseticida, fungicida, herbicida e nematicida. Uma das funções das substâncias que compõem estes extratos (metabólitos secundários) é fornecer proteção às plantas contra o ataque de organismos patogênicos (Campos, 2001).

Os produtos naturais de origem vegetal podem apresentar uma composição química mais heterogênea e variável, o princípio ativo encontra-se inserido em um fitocomplexo químico e podem apresentar problemas de contaminação por agentes químicos ou biológicos. Os desafios apresentados podem ser solucionados pelo desenvolvimento de técnicas analíticas, estudos multidisciplinares (botânica, agronomia, ecologia, química, fitopatologia, estatística, entre outros), uso de ferramentas estatísticas, e implementação do sistema de qualidade (normas, sistematização, protocolos padronizados entre outros).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da planta atrativa cravo-de-defunto na ação de controle de pragas na cultura da alface através do aumento da população dos inimigos naturais

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no canteiro das Faculdades Magsul. Preparamos os canteiros para a planta da alface roxa, demarcamos o comprimento e a largura que ficou em 3 x 1 metros, em seguida determinamos os números de fileiras e o espaçamento entre as mudas que foi de 20 cm.

Para a preparação do extrato serão utilizadas folhas e flores de *Tagetes* sp. (cravo-de-defunto). As flores e folhas frescas serão maceradas e misturadas em água destilada, resultando em um extrato concentrado. A concentração será de 10% (peso/volume), seguindo protocolo adaptado de Oliveira et al. (2017).

O extrato será aplicado apenas na metade do canteiro, duas vezes por semana. A outra metade das plantas será mantida sem tratamento.

Será realizado um monitoramento semanal da presença de insetos prejudiciais em ambas as parcelas. O número de insetos, bem como sinais de danos às plantas, será registrado.

Os dados coletados serão comparados entre o grupo tratado e o grupo controle. Análises estatísticas serão conduzidas para verificar a significância das diferenças observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante do andamento do trabalho realizado no campo experimental da FAMAG, espera-se futuramente que resultados satisfatórios sejam obtidos, como aconteceu no trabalho de Barbosa *et al.* (2007): "Extratos vegetais no controle da mosca-branca em melancia". Nesse trabalho foram realizados testes de livre escolha para alimentação e oviposição utilizando-se quatro extratos aquosos (nim, tiririca, pimentão e sorgo) e testemunha (água), com quatro repetições. Concluiu-se que as plantas de melancia pulverizadas com extratos de nim foram menos atrativas à mosca-branca, tanto para alimentação quanto para oviposição, seguido pelos extratos de tiririca, pimentão e sorgo.

Pretendemos, a partir dos resultados desse experimento, ressaltar a importância da eficiência da aplicação dos extratos vegetais para controle de pragas e doenças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O engenheiro agrônomo do século XXI enfrenta uma problemática, que é alinhar alta produção, sustentabilidade, sempre respeitando os recursos naturais. Assim, o uso dos extratos vegetais para combate de pragas e doenças, um tema muito relevante, principalmente para a segurança da saúde humanitária, quanto menos produtos químicos a serem utilizados, melhor a qualidade de vida, é nesse enfoque que os futuros agrônomos devem empregar e agregar os conhecimentos adquiridos durante sua formação acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, F. F. S. *et al.* Utilização de extratos de tiririca no controle de *Diabrotica speciosa*. **Cadernos de Agroecologia**, 2007.
- CAMPOS, V. P. *et al.* Manejo integrado: doenças e pragas em hortaliças. Lavras, UFLA, 2001.
- POLEZ, V. L. P. *et al.* **Controle de qualidade**: obtenção e caracterização de produtos vegetais naturais para o controle de pragas. 2021.
- SILVA, S. Alface Roxa. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/alface-roxa/>>. Acesso em: 16 set. 2024.
- TRINDADE, A. G. A.; LIMA, C. S. M.; PINTO, V. Z. Uso extratos naturais no controle de insetos e doenças em plantas de morangueiro em segundo ano de produção. **Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica**, v.1, n.10, 2020.

EFEITO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO SOBRE A PRODUTIVIDADE DA AVEIA

Vinicius Matheus Medina Martines, Cristian Ariel Cardenas Velasquez, Talita de Oliveira Freitas Rocha, Vanessa Conrad
Faculdades Magsul
viniciusmayheusmedina18@gmail.com

Resumo: A aveia (*Avena sativa* L.) é uma das culturas de inverno que tem se destacado tanto para a alimentação humana quanto para a produção de forragem e grãos. Entretanto, um dos grandes desafios enfrentados pelos agricultores é a compactação do solo, que ocorre devido a práticas agrícolas inadequadas, como o tráfego intenso de máquinas e pisoteio animal. Essa compactação pode prejudicar o desenvolvimento das raízes, diminuindo a infiltração de água e nutrientes e, por consequência, impactam negativamente a produtividade das culturas. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da compactação do solo sobre a produtividade de matéria seca da aveia-branca (*Avena sativa* L.). O experimento foi realizado na Faculdade Magsul, semeando a aveia-branca como planta de cobertura em três níveis de compactação do solo: compactação por animais, compactação por máquinas e solo sem compactação (controle), por 35 dias, para a obtenção da matéria seca. Nos resultados obtidos não houve diferenças estatisticamente significativas ($P > 0,05$) na produtividade de matéria seca entre os tratamentos com compactação por animal (12,40%) e por máquina (15%) em relação ao controle (19,08%). No entanto, a produtividade foi ligeiramente superior no solo sem compactação, sugerindo que a compactação pode ter um impacto, ainda que pequeno, sobre o desenvolvimento da aveia. A estrutura radicular da aveia, composta por raízes fasciculadas e fibrosas, pode ter contribuído para mitigar os efeitos da compactação, obtendo assim este resultado. Conclui-se que não houve uma redução significativa na produtividade de matéria seca (%MS) da aveia, mas este estudo beneficia a compreensão técnica de práticas agrícolas que minimizem os danos ao solo, como a adoção de rotação de culturas com o uso da aveia, estimulando os futuros profissionais a aplicação destas técnicas no campo, visando uma produção sustentável.

Palavras-chave: Matéria seca. Práticas agrícolas. Manejo.

INTRODUÇÃO

Na produção agrícola brasileira contemporânea, a demanda por cultivares de alta produtividade está em crescimento, visando a obtenção de produtos de boa qualidade e com potencial de comercialização. A aveia-branca (*Avena sativa* L.) tem se destacado como uma cultura alternativa de inverno, sendo utilizada tanto para alimentação humana quanto para produção de forragem e grão. Além disso, a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) é empregada como pastagem, isoladamente ou em consorciação com outras forrageiras, e também como adubo verde (Castro, et al., 2012).

Entretanto, a compactação do solo é um dos desafios enfrentados pelos agricultores no cultivo de aveia. Essa compactação, resultante de práticas agrícolas inadequadas, tráfego intenso de máquinas e outras atividades, limita o desenvolvimento das raízes, reduzindo a infiltração de água e nutrientes, e, conseqüentemente, afetando a produtividade da aveia (Marchão, 2009).

Quando o solo apresenta baixa compactação, as raízes encontram menor resistência física para penetrar no solo, permitindo um crescimento mais profundo e expansivo. Isso favorece uma boa absorção de água e nutrientes, além de uma circulação de ar adequada, já que solos menos compactados possuem maior porosidade, que contribui para a decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e proteção contra patógenos, criando um ambiente mais saudável para o crescimento das raízes (Alcântara, et al., 2004).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tipos de compactação sobre a produtividade de matéria seca da aveia.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Faculdade Magsul – FAMAG, em uma área destinada à pesquisa (22°31'52"S e 55°43'27"W). A aveia branca (*Avena sativa*) foi semeada como planta de cobertura em três níveis de compactação do solo animal, máquinas e natural (controle).

O solo recebeu uma correção com 1,5 toneladas por hectare de calcário e 200 kg/ha de adubo 8-20-20. Após a correção, as sementes de aveia branca foram tratadas com uma solução composta por 15% de Tiofanato-metílico, 2% de Piraclostrobina, 12% de Fipronil, 24% de Tiametoxam e 47% de água, aplicando-se 3 ml por kg de semente. O plantio foi realizado em 23 de abril de 2024.

Após o plantio, foi realizada uma aplicação de Fipronil na proporção de 5g/5l para controle de formigas, não havendo necessidade de sua reaplicação ou de outros produtos para controle de pragas durante os dias de experimento. Foi realizada diariamente a irrigação, monitorando e analisando o crescimento das plantas durante 35 dias.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e duas repetições. Os tratamentos adotados foram: controle (sem compactação), compactação por animais (Animal) e compactação por máquinas (Máquinas). A coleta de massa verde foi realizada 35 dias após o plantio. As amostras foram pesadas, acondicionadas em sacos de papel e encaminhadas para uma estufa, para determinar o teor de matéria seca (%MS) utilizando o método ICNT-CA G-001/1. Nesse método, as amostras são submetidas a uma estufa com circulação forçada de ar a uma temperatura de 55°C a 60°C por 72 horas.

Após o processo de secagem, as amostras foram novamente pesadas para a determinação da massa seca, já livres de umidade. Após a coleta de dados, estes foram submetidos a Anova e posteriormente ao teste de Tukey a 5% de significância, sendo utilizado os procedimentos disponíveis no pacote estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados demonstram que a porcentagem de matéria seca não diferiu ($P > 0,05$), não apresentando diferenças significativas entre a produtividade de matéria seca da aveia nos tratamentos com a compactação por animal (12,40%) e máquina (15%) comparados com o controle (19%). Mas podemos observar uma pequena diferença da produtividade realizado em solo natural, ou seja, sem compactação em relação aos outros que sofreram algum tipo de ação mecânica, conforme a tabela 1.

Isto pode ser respondido através do estudo das características radiculares da aveia, sendo denominada de fasciculada e fibrosa que promovem efeitos benéficos na física do solo melhorando a densidade e resistência a penetração. Kroetz et al. (2024), analisando o uso de diferentes sistemas de rotação de culturas sob a densidade do solo, penetração e quantidade de matéria seca deixada na superfície do solo para as culturas subsequentes, observaram que em sistema de rotação que utilizaram aveia em consórcio com nabo apresentaram os melhores resultados na descompactação do solo e maior produção de matéria seca.

Tabela 01: Porcentagem de Matéria Seca (%MS) da aveia obtidas em diferentes níveis de compactação.

Características	Tratamento			CV (%)	Valor - P
	Controle	Animal	Máquina		
MS (%)	19,08a	12,40a	15,0a	21,83	0,3394

Médias de tratamentos seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados expressivos foram encontrados por Bezerra (2024), que avaliando a estrutura do solo em função das colheitas mecanizadas em diferentes ciclos da *S. officinarum* (cana de açúcar), observaram que o solo apresentou alto grau de resistência no quarto ano de produção da cultivar. Este aumento da resistência do solo pode acarretar redução da porosidade e, comprometendo a infiltração de água e o desenvolvimento radicular das plantas.

Corroborando com o presente estudo Soares (2023), observou baixo rendimento da produtividade do trigo nos tratamentos com níveis de compactação de 93%, com uma produção inferior de quase mil toneladas em comparação a tratamentos com níveis de compactação de 77 a 85%.

CONCLUSÃO

Não foi obtido efeito significativo ao avaliar diferentes tipos de compactação sobre a produtividade de matéria seca da aveia, porém com este tipo de pesquisa há a possibilidade de aplicar na forma prática os conhecimentos teóricos adquiridos,

especificamente neste contexto que engloba assuntos sobre as práticas agrícolas e das propriedades físicas do solo, proporcionando então uma visão concreta dos desafios enfrentados no manejo sustentável das culturas e ressaltando a necessidade de soluções cada vez mais eficazes.

Com isso, traz capacitação em várias esferas do curso, como planejamento experimental, a análise de dados e a interpretação de resultados, essenciais para a atuação profissional em cenários agrícolas reais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. Plantas forrageiras. **NBL**, 2004.
- BEZERRA, J.R.C. Avaliação da compactação do solo em função das colheitas mecanizadas em diferentes ciclos da *Saccharum officinarum* nas áreas comerciais no município de Maxaranguape-RN. **TCC** (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2024.
- CASTRO, G. S. A.; DA COSTA, C. H. M.; NETO, J. F. Ecofisiologia da aveia branca. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.18188/sap.v11i3.4808>. Acesso em: 9 jun. 2024.
- KROETZ, M. F.; SILVA, D.M.; LANZANOVA, M.E.; BOHRER, R.E.G.; GUERRA, D.; SOUZA, E.L. Influência de diferentes sistemas de rotações de culturas na densidade do solo, resistência a penetração e produção de matéria seca de plantas. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 3, p. e3691-e3691, 2024. Disponível em: 10.55905/oelv22n3-077. Acesso em: 03 set. 2024.
- MARCHÃO, R.; VILELA, L.; PALUDO, A.L.; GUIMARÃES JUNIOR, R. Impacto do Pisoteio Animal na Compactação do Solo sob Integração Lavoura-Pecuária no Oeste Baiano. **Embrapa**. Planaltina, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/31546/1/comtec-163.pdf> Acesso em: 10 jun. 2024.
- SOARES, Guilherme. Efeitos da compactação do solo nos atributos físicos do solo e nos componentes de rendimento da cultura do trigo. **TCC** (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2023.

ESTUDO DE PRODUÇÃO IN VITRO

Alana Gabrielli Procópio do Amaral; Augusto Cezar Gonçalves Marques; Cátia Natiele Margarido de Carvalho; Eduarda Garcia da Silva Matozo; Hugo Dario; Igor Cristiano Pressendo; João Gabriel Carnavale Sandri; Leonardo Camargo; Leonardo Melgarejo da Silva; Lucas Maciel Ferraz; Maurício Azambuja Martinez.

Orientador: Rodrigo Brito de Faria

Faculdades Magsul

augustomarques0403@gmail.com

RESUMO: O presente estudo tem como finalidade o estudo da produção *in vitro* de pragas agrícolas é de grande importância tanto no meio acadêmico quanto no agrônômico e rural, pois oferece ferramentas essenciais para o controle sustentável dessas pragas. A técnica permite reproduzir e estudar organismos prejudiciais em um ambiente controlado, possibilitando a análise de seus ciclos de vida, comportamento e interação com agentes de controle biológico, como fungos e vírus. A cultura *in vitro* também permite a produção em massa de organismos benéficos, como parasitas e patógenos específicos, esses organismos são usados como uma forma de controle biológico de pragas e são uma alternativa ao uso de pesticidas químicos. Essa abordagem facilita a busca por alternativas mais saudáveis e eficientes para a agricultura, ao mesmo tempo em que minimiza o risco à saúde humana e ao meio ambiente. Além disso, promove o desenvolvimento de métodos inovadores que podem ser aplicados em grande parte no gerenciamento de plantações.

PALAVRA-CHAVE: Controle, pragas agrícolas, fungos.

INTRODUÇÃO

A cultura *in vitro* é a técnica biológica que envolve a reprodução de organismos vegetais em um meio artificial fora do hospedeiro natural. Neste processo, meios artificiais são colocados que imitam o ambiente natural da praga. Esses meios contêm nutrientes junto com temperatura adequada, umidade e luz de suporte para o

crescimento da praga. No caso da cultura *in vitro*, podemos empreender programas básicos de pesquisa orientados para o manejo de pragas, uma vez que podemos estudar seus ciclos de modo a fornecer todas as condições favoráveis para sua propagação; também ajuda na multiplicação em massa de organismos benéficos servindo como agentes de controle biológico contra pragas como parasitoides, predadores e patógenos de pragas de uma maneira específica do hospedeiro.

O cultivo de lagartas *in vitro* se tornou essencial para o campo de pesquisa biológica de estudos de doenças. Este procedimento facilita a observação de fenômenos biológicos sem necessitar da presença contínua do organismo no ambiente natural. O cultivo *in vitro* de lagartas é confrontado com questões como a necessidade de grandes áreas, altos custos de manutenção e dificuldades constantes no mercado, todos os quais são prejudiciais ao desenvolvimento de insetos.

A produção de Baculovírus pode ocorrer por meio de qualquer sistema: *in vivo*, que é o mais popular, e *in vitro*, que é usado principalmente para pesquisa sobre a biologia de Baculovírus e o processo de infecção em células de insetos. O investimento em pesquisa e desenvolvimento é crucial para garantir a padronização e o aumento da eficiência na produção.

A crescente importância do controle biológico mais eficaz em plantações e a popularidade decrescente de pesticidas levaram à produção *in vitro* de baculovírus, isso se deve aos seus diversos usos.

No tema "lagartas vivas *in vitro*" são conduzidas pesquisas relacionadas a insetos, especialmente lagartas, dentro dos campos da biotecnologia e ciências biológicas. Referindo-se àquelas análises que ocorrem na natureza ou em algum tipo de reprodução que realmente nos permitirá ver todo o desenvolvimento da lagarta em condições mais naturais, com ênfase em seu habitat e interações biológicas em tempo real. A transição do estudo de lagartas vivas para condições *in vitro* também foi significativa na pesquisa de biotecnologia agrícola para inovações prospectivas na área de novos métodos de controle biológico. O estudo de lagartas, tanto em seus ambientes naturais quanto em laboratórios, deu muitas oportunidades para entender o desenvolvimento biológico, o controle de pragas e o impacto ambiental dessas espécies. O processo *in vivo* é economicamente inconveniente devido ao alto custo

da alimentação artificial das lagartas e aos grandes espaços necessários para a produção mínima de um biopesticida.

METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas no livro Revista Brasileira de Entomologia, onde o tema escolhido foi “Produção *in vitro*”. Após isso, foram feitas pesquisas em artigos no Google Acadêmico e no site da Embrapa relacionados ao tema para ter um embasamento científico no assunto.

Assim, foi elaborado um Resumo, mostrando o que é e suas funções, além de explicar o seu funcionamento e sua importância na Agricultura.

Existem muitas espécies de fungos enteropatogênicos, que causam epizootias e que mantêm as pragas sob controle. Embora o seu uso no controle biológico não seja uma prática generalizada entre os agricultores, há avanços significativos em alguns cultivos, devido aos esforços de órgãos públicos de pesquisa (Martins, 2014).

No controle biológico, a doença não é só a interação entre patógeno e hospedeiro, mas o resultado da interação entre patógeno, hospedeiro e uma série de microrganismos não patogênicos que também repousam no sítio de infecção (Solino et al., 2017).

O modo de ação dos antagonistas sobre os patógenos pode ser por antibiose, competição, parasitismo, predação e indução de defesas do hospedeiro (Isaias et al., 2014). Esses microrganismos podem limitar ou aumentar a atividade do patógeno ou o ocasionar a resistência do hospedeiro (Vimala & Suriachandraselvan, 2009; Thakur & Sohal, 2013).

Zambiazzi et al. (2012) constataram a eficiência do controle de percevejo-marron (*Luschistus heros*) (Fab., 1974) (Heteroptera: Pentatomidae) com o uso de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, constituindo uma estratégia viável para minimizar os estragos causados por insetos.

Nesse sentido, torna-se necessário a implementação de métodos de controle que sejam mais efetivos, que estimulem o uso do controle alternativo, destacando-se o controle biológico como opção ao controle químico de pragas, por reduzir riscos à saúde humana e ao ambiente (Cruz, 1995). Esse tipo de controle vem sendo cada vez

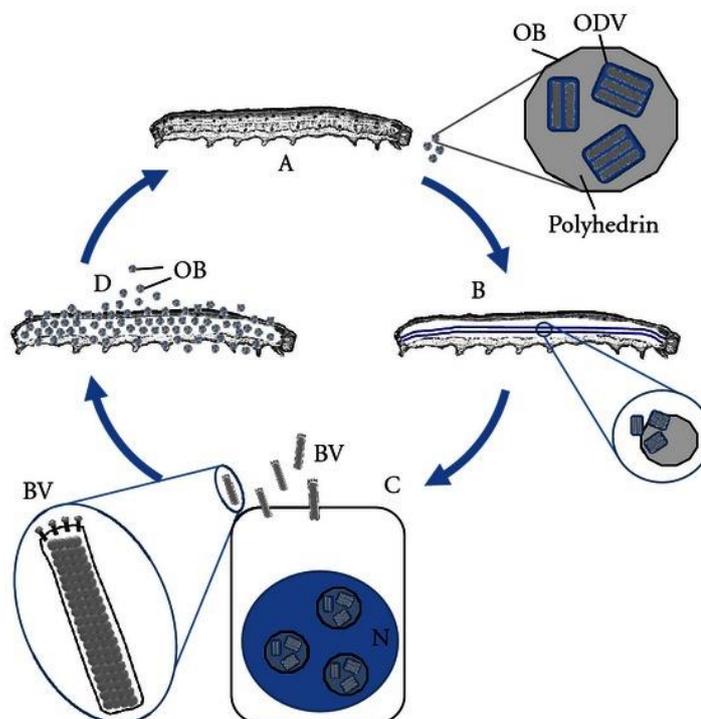
mais utiliza-do, uma vez que é um importante passo para uma agricultura sustentável (Parra et al., 2002).

Um microrganismo pode interagir com outros, criando condições desfavoráveis ao desenvolvimento destes, sendo esta forma de interação denominada de antagonismo (Allwood, Ellis & Goodacre, 2008).

Dessa forma, os metabólitos voláteis produzidos por micro-organismos benéficos com potencial de controle biológico e seus modos de ação têm sido estudados de forma crescente devido à sua aplicabilidade na agricultura e importância no controle de pragas e doenças em plantas (Morath, Hung & Bennett, 2012; Muhamadali et al., 2015).

Na produção in vivo, a lagarta é criada em laboratório e infectada, se alimenta com OB. Após a liberação do ODV e sua entrada na célula, o capsídeo migra para o núcleo, onde o DNA viral é incorporado pela célula hospedeira. A partir dessa incorporação, inicia a produção de BV, que se espalha e infecta toda a lagarta.

Figura 1: Ciclo para inserir o vírus na lagarta.



Fonte: Roy, Polly & Noad, Rob (2012).

Na produção do in vitro utiliza culturas de células, principalmente de lepidópteros, com duas formas de produção. Na primeira, células saudáveis são infectadas com BV, ao notar a diminuição da viabilidade celular, coleta BV e OB no estágio final. Na segunda, a infecção é iniciada com ODV, extraído do OB após simular o ambiente alcalino do intestino da lagarta. A primeira forma é mais rápida, pois o BV tem proteínas de membrana que facilitam sua entrada na célula de maneira mais eficiente que o ODV.

A produção in vivo é mais cara devido ao alto custo da alimentação artificial das lagartas e a necessidade de grandes espaços para alcançar uma produção mínima de biopesticida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na criação de pragas agrícolas e seus inimigos naturais, os métodos em laboratório são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias práticas que sejam viáveis para a agricultura. Essa abordagem possibilita o acompanhamento do ciclo de vida da praga e a elaboração de táticas de controle eficazes, que causem menos danos ao meio ambiente e à saúde humana.

Ademais, facilita a reprodução em massa de seres benéficos, como parasitas, predadores e fungos patogênicos intestinais, os quais são vistos como uma opção ao uso de defensivos químicos e estão alinhados aos princípios da agricultura sustentável. Apesar das dificuldades, como os altos custos e a complexidade técnica da produção em larga escala, o investimento em estudos é essencial para superar esses entraves e torná-los mais acessíveis.

Desse modo, a criação em laboratório de organismos aumenta o controle biológico de insetos no manejo integrado de pragas, favorecendo práticas agrícolas mais conscientes e sustentáveis.

REFERENCIAS

Roy, Polly & Noad, Rob. (2012). Use of Bacterial Artificial Chromosomes in Baculovirus Research and Recombinant Protein Expression: Current Trends and Future Perspectives. ISRN microbiology. 2012. 628797. 10.5402/2012/628797.

PRODUÇÃO DE MUDAS PARA REFLORESTAMENTO EM ESTRUTURA DE MANDALA SUSPENSA

Bruna Moura Antunes, Daiany Rios Franco, Jandrey Perez Selage, Maria Luiza Ruiz Ratier de Souza, Nayla Gauto Rodrigues, Rafael Santiago Garcia, Rogério Vieira Franco e Vinicius Matheus Medina Martines.

Orientador: Rodrigo Brito de Faria

Faculdades Magsul

1619520.brunamouraantunes@alu.magsul-ms.com

RESUMO: O afloramento dos problemas ambientais e a necessidade de recuperação de áreas degradadas têm aumentado o interesse sobre o conhecimento das espécies nativas brasileiras. Um dos grandes problemas na recomposição de florestas nativas é a produção de mudas de espécies que possam suprir programas de reflorestamento. A necessidade de recuperação de áreas degradadas e a demanda pela conservação das florestas têm intensificado o interesse na propagação de espécies nativas, levando a um aumento na demanda pela produção de sementes e mudas das mesmas. Entre essas espécies está o ipê e o jatobá. A fertilização de espécies arbóreas nativas comparadas às exóticas de interesse econômico apresenta lacunas, pois a inexistência de recomendação, via de regra, resulta em mortalidade após o plantio e conseqüentemente em um maior custo da revegetação. As sementes de ipê foram plantadas superficialmente em bandejas, ja o jatobá foi plantado diretamente em uma garrafa pet reciclável. As mudas de jatobá e ipê foram protegidas em um lugar ideal que não houvesse risco de pisoteamento para assegurar seu desenvolvimento adequado. Seguindo essas etapas, conseguimos promover o crescimento eficiente e saudável das espécies plantadas.

Palavras chaves: Ipê. Jatobá. Espécies nativas.

INTRODUÇÃO

O afloramento dos problemas ambientais e a necessidade de recuperação de áreas degradadas têm aumentado o interesse sobre o conhecimento das espécies nativas brasileiras. Um dos grandes problemas na recomposição de florestas nativas é a produção de mudas de espécies que possam suprir programas de reflorestamento. Apesar dos esforços e dos conhecimentos já acumulados sobre essas espécies, muitos questionamentos ainda existem e pouco se sabe sobre elas (Moraes, 1998), existindo apenas para aquelas que detêm maior interesse econômico (Carvalho, 2000).

Muitas espécies arbóreas nativas são potencialmente aptas para o cultivo racional, podendo servir para diversos fins, quer seja pelo valor ornamental, madeireiro, alimentício ou de preservação, exigindo conhecimentos técnicos (SOUZA et al., 2005). Porém a melhoria do sistema de produção de mudas é necessária devido ao aumento da procura para a produção comercial, e para a recuperação de áreas degradadas (Nietsche et al., 2004).

A boa formação das mudas no viveiro também contribui para o sucesso do plantio no campo, sendo que o teor de nutrientes no substrato, principalmente nitrogênio, fósforo e potássio, tem grande influência na qualidade das mudas produzidas e no desenvolvimento delas em campo (Tucci et al., 2009).

A necessidade de recuperação de áreas degradadas e a demanda pela conservação das florestas têm intensificado o interesse na propagação de espécies nativas, levando a um aumento na demanda pela produção de sementes e mudas das mesmas. Entre essas espécies está o ipê e o jatobá. O ipê (*Handroanthus*) é pertencente à família da Bignoniácea e ao gênero *Tabebuia*, sendo este o gênero mais comum dentro desta família. Estas árvores são consideradas ótimas para o paisagismo tanto pela folhagem densa de cor verde azulada e forma piramidal da copa, quanto por suas flores, que podem ocorrer mais de uma vez ao ano (Souza et al., 2005). O jatobá (*Hymenaea courbaril* L. - Caesalpiniaceae) atinge cerca de 10 a 15 m de altura. É pouco exigente em fertilidade e umidade do solo, geralmente ocorrendo em terrenos bem drenados, não podendo faltar na composição de reflorestamentos heterogêneos e na arborização de parques e grandes jardins (Tigre, 1976; Lorenzi, 1992). Segundo os mesmos autores, os frutos contêm uma farinha comestível e muito

nutritiva, consumida tanto pelo homem como pelos animais silvestres.

O manejo nutricional para obtenção de um desenvolvimento vegetal favorável e a manutenção do vigor sem caducifolia precoce de espécies florestais (MORAES Neto et al., 2001; Silva, 2001) são reconhecidos como importantes práticas silviculturais. As recomendações de nutrição vegetal variam dependendo da espécie e do estágio de desenvolvimento (Gonçalves, 2005). A fertilização de espécies arbóreas nativas comparadas às exóticas de interesse econômico apresenta lacunas, pois a inexistência de recomendação, via de regra, resulta em mortalidade após o plantio e conseqüentemente em um maior custo da revegetação (Alyas, 2003). Segundo Souza, 2013 a produção de mudas é uma das fases mais importantes para o estabelecimento dos povoamentos florestais. A nutrição adequada das mesmas é fator essencial para assegurar boa adaptação e crescimento após o plantio. Sendo assim, o uso de fertilizantes e doses adequadas para cada espécie é um importante fator a ser considerado nos viveiros, pois é ele que interfere no crescimento da planta, reduzindo o tempo de formação das mudas e as perdas de campo. A prática de adubação é um fator indispensável para a produção de mudas florestais, em quantidade e qualidade. Quando bem executada, acelera consideravelmente o crescimento das mudas, reduzindo os custos de produção a presente trabalho possui como principal objetivo produzir mudas de ipê e de jatobá e avaliar o crescimento das mesmas de acordo com a adubação foliar que cada uma delas receberam.

METODOLOGIA

A construção de uma pirâmide de madeira com 160 cm de altura foi realizada em etapas bem definidas, com o objetivo de garantir uma estrutura estável e bem-acabada. O primeiro passo foi o planejamento, que envolveu a seleção de materiais, como madeira de alta densidade, para assegurar a estabilidade da estrutura. As ferramentas necessárias incluíram lixa, parafusos ou pregos, fita métrica e um esquadro. Um projeto detalhado foi essencial, especialmente nas medições das dimensões da pirâmide, que consistia em quatro triângulos equiláteros com uma base quadrada, onde todos os lados tinham a mesma medida. A partir da altura de 160 cm, as dimensões dos lados e da base foram calculadas com base em fórmulas

geométricas.

Na etapa de preparação, cortamos as peças de madeira conforme as medidas estabelecidas: quatro lados e quatro bordas para a base. Em seguida, lixamos todas as peças para garantir uma melhor conexão entre elas. Furamos as peças nos pontos onde os pregos seriam inseridos, evitando que a madeira rachasse durante a montagem. A montagem começou pela base, unindo os quatro lados para formar um quadrado. As laterais foram inclinadas e fixadas na parte superior, utilizando pregos nas extremidades. Após a montagem da estrutura, lixamos novamente todas as superfícies para um melhor acabamento. Por fim, verificamos a firmeza e o equilíbrio da pirâmide, realizando ajustes, se necessário, para corrigir desalinhamentos. Seguindo essas etapas, construímos uma pirâmide robusta, eficiente e com um acabamento de qualidade.

Para o plantio de jatobá e ipê, diversas etapas também foram seguidas. Primeiramente, utilizamos garrafas pet recicláveis onde na preparação do material fizemos cortes laterais em cada garrafa para inserir as plantas com substrato. Analisamos se a estrutura era resistente para suportar o peso das garrafas penduradas e para fixar as garrafas utilizamos ganchos. Para o plantio sementes foram coletadas e preparadas: as de ipê foram retiradas quando as vagens abriram e as de jatobá foram escarificadas ou imersas em água quente para facilitar a germinação. Em seguida, preparamos o solo, ajustando o pH e adicionando matéria orgânica para melhorar suas condições.

As sementes de ipê foram plantadas superficialmente em bandejas, enquanto o jatobá foi plantado diretamente em uma garrafa pet reciclável, a uma profundidade de 3 a 5 cm. Após o plantio, realizamos irrigação regular para manter o solo úmido contribuindo para uma germinação eficiente. Para evitar a competição com ervas daninhas, os cuidados incluíram irrigação contínua e controle de pragas. Também realizamos adubação anual com compostos orgânicos ou NPK para garantir o crescimento saudável das plantas. As mudas de jatobá e ipê foram protegidas em um lugar ideal que não houvesse risco de pisoteamento para assegurar seu desenvolvimento adequado. Seguindo essas etapas, conseguimos promover o crescimento eficiente e saudável das espécies plantadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plantio de mudas de ipê e jatobá tem grande importância para a silvicultura, contribuindo com aspectos ecológicos, econômicos e sociais. Como na recuperação ambiental sendo que o ipê (gênero *Handroanthus*) e o jatobá (gênero *Hymenaea*) são árvores nativas do Brasil e essenciais para a recuperação de áreas degradadas.

O plantio dessas espécies contribui para a restauração de ecossistemas, melhorando a biodiversidade e aumentando a resiliência das florestas. Sendo importante ressaltar que o ipê e o jatobá agregam também na sustentabilidade pois o ipê é conhecido por sua madeira de alta qualidade e resistência, amplamente utilizada em construções, enquanto o jatobá também oferece madeira densa e durável. O manejo sustentável dessas árvores garante recursos florestais de longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALYAS, W. W. F.; SAGGIN JÚNIOR, O. J.; SIQUEIRA, J. O.; DAVIDE, A. C. Efeito de *Glomus etunicatum* e fósforo no crescimento inicial de espécies arbóreas em semeadura direta. Agropecuária Brasileira, 2003.
- CARVALHO, P. E. R. Produção de mudas de espécies nativas por sementes e a implantação de povoamentos. EMBRAPA, 2000.
- Goulart, L. M. L., Paiva, H. N. D., Leite, H. G., Xavier, A., & Duarte, M. L. (2017). Produção de mudas de Ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) em resposta a fertilização nitrogenada. *Floresta e ambiente*, 2015.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992.
- MORAES, D. A. A. de. Princípios básicos para a formação e recuperação de florestas nativas. Brasília: MA/ADR/PNFC, 1998.
- MORAES NETO, S. P.; GONÇALVES, J. L. M.; ARTHUR JR.; J. C.; DUCATTI, F.; AGUIRRE JR., J. H. Fertilização de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas. *Revista Árvore*, 2003.
- OLIVEIRA, Antonio Íris Vasconcelos de. Tópicos na produção de mudas de IPÊ "Tabebuia spp.". 2017.
- SOUZA, Ana Carolina de Oliveira. Eficiência na adubação de base e da adubação foliar em mudas de *Eucalyptus Grandis*. Seropédica. Rio de Janeiro, 2013.
- SOUZA, V. C.; ANDRADE, L. L.; BRUNO. R. L. A.; CUNHA, A.O.; SOUZA, A. P. Produção de mudas de ipê-amarelo (*tabebuia serratifolia* (Vahl.) nich.) em diferentes substratos e tamanhos de recipientes. *Agropecuária Técnica*. 2005.
- TIGRE, C. B. Estudos de silvicultura especializada do Nordeste. ESAM, 1976.
- Tucci CAF, Lima HN, Lessa JF. Adubação nitrogenada na produção de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla* King). *Acta Amazônica*, 2009.