MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ

JOSÉ RODRIGUES FELIPE NETO

USO DE PRÉ EMERGENTES EM CANA-DE-AÇÚCAR EM SISTEMA DE PALHADA

URUTAÍ - GOIÁS
2025

JOSÉ RODRIGUES FELIPE NETO

USO DE PRÉ EMERGENTES EM CANA-DE-AÇÚCAR EM SISTEMA DE PALHADA

Trabalho de Curso apresentado ao IF Goiano Campus Urutaí como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Profª. Dr. Alexandre Igor de Azevedo Pereira.

URUTAÍ - GOIÁS
2025

JOSÉ RODRIGUES FELIPE NETO

USO DE PRÉ EMERGENTES EM CANA-DE-AÇÚCAR EM SISTEMA DE PALHADA

Monografia apresentada ao IF Goiano Campus Urutaí como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em 27 de dezembro de 2024

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira
(Orientador e Presidente da Banca Examinadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Profª. Drª. Carmen Rosa da Silva Curvêlo
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Dr. Lucas Adjunto Ulhoa

Bolsista Pós-Doutorado do Centro de Excelência em Bioinusmos
Unidade de Referência em Bioinsumos
URB Controle Biológico de Pragas
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

URUTAÍ - GOIÁS
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano

F315u

Felipe Neto, José Rodrigues.

Uso de pré emergentes em cana-de-açúcar em sistema de palhada [manuscrito] / José Rodrigues Felipe Neto. – Urutaí, GO: IF Goiano, 2025.
26 fls. : il., tabs.
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2025.

1. *Saccharum officinarum*. 2. Plantas daninhas. 3. Cultura da cana. I. Pereira, Alexandre Igor Azevedo. II. Título. III. Instituto Federal Goiano.

CDU 633.61

Ficha elaborada por Johnathan Pereira Alves Diniz – Bibliotecário/CRB 1 nº 2376

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- ☐ Tese (doutorado)
- ☐ Dissertação (mestrado)
- ☐ Monografia (especialização)
- ☑ TCC (graduação)
- ☐ Artigo científico
- ☐ Capítulo de livro
- ☐ Livro
- ☐ Trabalho apresentado em evento
- ☐ Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor: José Rodrigues Felipe Neto

Matrícula: 2019101200240041

Título do trabalho: Uso de pré emergentes em cana-de-açúcar em sistema de palhada

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☑ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 03 / 02 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☑ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☑ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

• Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;

• Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;

• Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutaí, estado de Goiás (Local) — 29 / 01 / 2025 (Data)

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Urutaí - Código INEP: 52063909
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, CEP 75790-000, Urutaí (GO)
CNPJ: 10.651.417/0002-59 - Telefone: (64) 3465-1900

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **Uso de pré-emergentes em cana-de-açúcar em sistema de palhada**, sob orientação de Alexandre Igor de Azevedo Pereira , apresentada pelo aluno **Jose Rodrigues Felipe Neto (2019101200240041)** do Curso **Bacharelado em Agronomia (Campus Urutaí)**. Os trabalhos foram iniciados às **9:00 hs da manhã** pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Alexandre Igor de Azevedo Pereira** (Orientador)
- **Carmen Rosa da Silva Curvelo** (Examinadora Interna)
- **Lucas Adjuto Ulhoa** (Examinador Externo)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à argüição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[x] Aprovado [ ] Reprovado Nota (quando exigido): 9,0

Observação / Apreciações:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Alexandre Igor de Azevedo Pereira** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

URUTAÍ / GO, 27/12/2024

Lucas Adjuto Ulhoa

Carmen Rosa da Silva Curvelo

Alexandre Igor de Azevedo Pereira

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e família, que me apoiaram e me deram suporte no decorrer do curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me conceder saúde e força para superar os desafios enfrentados. Meu reconhecimento vai também para meu orientador, Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira, pelo apoio nas correções e pelos incentivos recebidos. Ao IF Goiano pelo suporte institucional e acadêmico que foi crucial durante o meu percurso. A todos professores pelos valiosos ensinamentos compartilhados. A minha família pelo amor, apoio e encorajamento incondicional; sem vocês, esta conquista não teria sido possível. Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a minha formação.

SUMÁRIO

RESUMO.....8

ABSTRACT.....9

INTRODUÇÃO.....10

MATERIAL E MÉTODOS.....11

RESULTADOS E DISCUSSÃO 13

CONCLUSÃO.....15

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

USO DE PRÉ EMERGENTES EM CANA-DE-AÇÚCAR EM SISTEMA DE PALHADA

José Rodrigues Felipe Neto[1]

(1) Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Rodovia Prof. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000 Urutaí, GO, Brasil. E-mail: joserodriguesf2@hotmail.com

RESUMO - Através do controle químico, os herbicidas aplicados em pré-emergência que tenham efeito residual garantem que a cultura desenvolva inicialmente num ambiente livre da competição com plantas daninhas. Os herbicidas pré-emergentes são utilizados para garantir um baixo nível de competição das plantas daninhas na área através da inibição da germinação do banco de sementes presente. De acordo com o exposto objetivou-se com o trabalho avaliar o uso de pré emergentes em cana de açúcar em sistema de palhada. O experimento foi conduzido no município de Campo Alegre de Goiás – Goiás, durante o ano agrícola 2020/2021. O experimento foi instalado no dia 11/11/2020, onde o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos constaram de manejos para controle de plantas daninhas utilizando pré-emergentes, estes foram aplicados via pulverização aérea utilizando volume de calda de 80 litros/hectare. Para avaliação dos tratamentos foram selecionadas 20 plantas, aleatoriamente, de cada unidade experimental em 16/07/2021. Logo após foi determinado a altura de planta, número de nó, população e rendimento. As análises foram realizadas no programa estatísticos R Core Team. A aplicação dos pré-emergentes proporcionara redução ou até mesmo a ausência de plantas daninhas quando em comparação com a testemunha (ausência de pré-emergente). Para tanto a utilização dos pré-emergentes não foram eficientes para elevar os rendimentos da cultura de cana-de-açúcar.

Palavras-Chaves: *Saccharum officinarum*, plantas daninhas, cultura da cana.

USE OF PRE EMERGENTS ON SUGAR CANE IN A STRAW SYSTEM

José Rodrigues Felipe Neto[1]

(1) Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Rodovia Prof. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000 Urutaí, GO, Brasil. E-mail: joserodriguesf2@hotmail.com

ABSTRACT - Through chemical control, pre-emergence herbicides with residual effects ensure that the crop initially develops in an environment free from weed competition. Pre-emergent herbicides are used to maintain a low level of weed competition in the area by inhibiting the germination of the existing seed bank. Based on this premise, the objective of this study was to evaluate the use of pre-emergent herbicides in sugarcane under a straw mulch system. The experiment was conducted in the municipality of Campo Alegre de Goiás, Goiás, during the 2020/2021 growing season. The experimental setup was established on November 11, 2020, using a randomized block design with seven treatments and four replications. The treatments consisted of weed management strategies using pre-emergent herbicides, which were applied via aerial spraying with a spray volume of 80 liters per hectare. For treatment evaluation, 20 plants were randomly selected from each experimental unit on July 16, 2021. Subsequently, plant height, number of internodes, plant population, and yield were determined. Data analyses were performed using the R Core Team statistical software. The application of pre-emergent herbicides resulted in a reduction or even the absence of weeds compared to the control (absence of pre-emergent herbicide). However, the use of pre-emergent herbicides was not effective in increasing sugarcane yield.

Keywords: *Saccharum officinarum*, weeds, sugarcane cultivation.

INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar, apesar de ser uma planta de fisiologia C4 (plantas que usam de maneira altamente eficiente os recursos disponíveis), pode ser afetada nas fases iniciais de desenvolvimento pelas plantas daninhas, principalmente por algumas delas que também apresentam fisiologia C4. As plantas daninhas podem interferir tanto na quantidade quanto na qualidade do produto colhidos, servindo também como hospedeiras de pragas, doenças e nematoides (MANEIRA, 2022).

Em um sistema produtivo sustentável, o banco de sementes deve ser observado sob os aspectos ecológico e agronômico. Quanto ao aspecto agronômico, devem-se considerar as práticas adotadas no manejo das culturas, do solo e das plantas daninhas, o que torna imprescindível estudos que avaliem o efeito de herbicidas sobre o banco de sementes do solo (AMIM et al., 2016).

Os sistemas de plantio MPBs e minirrebolos de cana-de-açúcar, apresentam diferenças em relação a sensibilidade a herbicidas, quando comparados com o sistema convencional. No sistema convencional não ocorre o contato do sistema radicular com a zona tratada de herbicidas, reduzindo os efeitos fitotóxicos desses produtos, quando aplicados nas condições corretas. Já nos sistemas de MPBs e minirrebolos, o sistema radicular da cana-de-açúcar é desenvolvido próximo a superfície do solo o que pode gerar problemas relacionados a seletividade de herbicidas (SILVA et al., 2020).

Neste sentido o manejo de solo no sistema produtivo agrícola favorece a formação de microambientes, que influenciam a germinação e estabelecimento de plantas daninhas. O banco de sementes no perfil do solo é composto por diversas espécies infestantes, com algumas sendo dominantes (Silva et al., 2018b). Ainda assim Ferreira et al. (2010), o manejo de plantas daninhas após a colheita da cana-crua, assim como as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, tem sido alterado, sendo necessária a obtenção de mais informações científicas a respeito do uso de pré-emergentes nestes ambientes.

O sistema de cultivo de cana-crua representa uma importante mudança no manejo de plantas daninhas. Nele, a colheita com a deposição de palha sobre o solo proporciona mudança da população de plantas daninhas, favorecendo espécies com maior capacidade de germinação sob uma espessa cobertura de palha, e retém alguns herbicidas, diminuindo a sua eficácia. Entretanto, a palhada sobre o solo impede a germinação e o estabelecimento de espécies com poucas reservas armazenadas na semente em função dos efeitos físicos e/ou alelopáticos, atuando no manejo integrado de espécies daninhas, com

diminuição da dependência de herbicidas, e melhorando a qualidade do solo (FERREIRA et al., 2010).

Através do controle químico, os herbicidas aplicados em pré-emergência que tenham efeito residual garantem que a cultura desenvolva inicialmente num ambiente livre da competição com plantas daninhas. Sendo que a seletividade por posicionamento no solo (toponômica) é o fator que impede que ocorra intoxicação das plantas de cana-de-açúcar pelo herbicida no sistema de plantio convencional, pois devido a profundidade de plantio (20-30 cm) e as características físico-químicas dos herbicidas utilizados não há contato do sistema radicular com a camada de solo que contém o herbicida (Silva et al., 2018a). O controle químico de plantas daninhas nas áreas de colheita de cana-crua deverá ser quase que totalmente realizado com aplicações de herbicidas em pós-emergência das plantas daninhas (FERREIRA et al., 2010) e pré-emegentes.

Os herbicidas pré-emergentes são utilizados para garantir um baixo nível de competição das plantas daninhas na área através da inibição da germinação do banco de sementes presente. À medida que as sementes das plantas daninhas iniciam seu processo germinativo, vão absorvendo água da solução do solo, na qual estão presentes moléculas de herbicidas. Após essa absorção, o herbicida inicia seu efeito no processo mitótico de desenvolvimento das sementes, atuando nos processos de divisão celular, causando a morte das plantas daninhas ainda no estágio de plântula (MANEIRA, 2022). De acordo com o exposto objetivou-se com o trabalho avaliar o uso de pré emergentes em cana de açúcar em sistema de palhada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Campo Alegre de Goiás – Goiás, durante o ano agrícola 2020/2021. As Características físico-químicas do solo foram: pH: 4.6; Ca: 1.12, Mg: 0.11, Al: 0.15, H+Al: 4.2 em cmolc dm-3; K: 11.00, P: 4.90 em mg dm-3; Cu: 0.2, Fe: 77.2, Mn: 5.9, Zn: 0.1, Na 1.2 em mg dm-3; argila: 15, silte: 18.5, areia: 66.5 em %. A variedade de cana-de-açúcar utilizada foi a RB966928, com a população de 100.000 plantas/hectare.

O experimento foi instalado no dia 11/11/2020, onde o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos constaram de manejos para controle de plantas daninhas utilizando pré-emergentes. Para

esses foram utilizados produtos comerciais obedecendo as doses recomendadas via bula, como descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos produtos utilizados nos diferentes tratamentos de inoculação.

Sigla	Tratamento (Ingrediente)	Mecanismo de ação
DSH	Diclosulan	Inibidor da Acetolactato Sintase
	S Metolachlor	Inibidores do Crescimento Inicial
	Hexazinona	Inibição do Fotossistema II
DT	Diclosulan	Inibidor da Acetolactato Sintase
	Tebutiuron	Inibição do Fotossistema II
DS	Diclosulan	Inibidor da Acetolactato Sintase
	S Metolachlor	Inibidores do Crescimento Inicial
T	Testemunha	Água
DHD	Diclosulan	Inibidor da Acetolactato Sintase
	Hexazinona	Inibição do Fotossistema II
	Diuron	Inibição do Fotossistema II
DI	Diclosulan	Inibidor da Acetolactato Sintase
	Indaziflan	Inibidor da Biossíntese de Celulose
D	Diclosulan	Inibidor da Acetolactato Sintase

Os tratamentos foram aplicados via pulverização aérea utilizando volume de calda de 80 litros/hectare. Todos os tratamentos foram fertilizados com 600 kg/hectare do formulado 20-05-20. No controle fitossanitário foi utilizado Cuproquart, Opera, Altacor, Maxsan e Certero. Para avaliação dos tratamentos foram selecionadas 20 plantas, aleatoriamente, de cada unidade experimental em 16/07/2021. Logo após foi determinado a altura de planta, número de nó, população e rendimento.

Os dados foram submetidos as pressuposições do modelo estatístico, verificando-se a normalidade (SHAPIRO e WILK, 1965) e homogeneidade das variâncias (STEEL et al., 1997). Após, realizou-se as análises de variâncias (MANOVA e ANOVA) com a finalidade de identificar as diferenças resultantes dos pré-emergentes. Foi utilizado o critério de Singh (1981) para quantificar a contribuição relativa dos caracteres. Posteriormente as variáveis foram submetidas as correlações de Pearson, sendo sua significância baseada a 5% de probabilidade pelo test t. A análise de trilha foi realizada a partir da matriz de correlação fenotípica, considerando o rendimento como a variável dependente e as demais como explicativas. Construiu-se o dendrograma utilizando a distância média euclidiana com agrupamento UPGMA e método otimizado de Tocher (RAO, 1952). Posteriormente, empregou-se o método dos componentes principais *biplot,*

onde possibilitou visualizar a variabilidade geral do experimento e as tendências multivariadas. As análises foram realizadas no programa estatísticos R Core Team (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da MANOVA observou-se que as variáveis sofreram comportamentos distintos para com os manejos de plantas daninhas com pré-emergentes. Para tanto a ANOVA revelou que apenas a altura de planta da cana-de-açúcar foi influenciada pelos diferentes tratamentos em pré emergentes, ou seja, o número de nó do colmo, a população e o rendimento da cultura não sofreram alterações independente do pré-emergente utilizado (Tabela 2). Essas características são importantes no processo de avaliação da seletividade de herbicidas em cana-de-açúcar, no entanto, ressalva-se que determinados herbicidas podem causar injúrias visuais para as plantas, sem comprometer a produtividade (MONTÓRIO et al., 2005; NEGRISOLI et al., 2004). Além do mais o manejo das plantas daninhas com uso de herbicidas pré-emergentes com maior período residual, durante quatro safras consecutivas de cana-de-açúcar, reduz o banco total de sementes do solo (AMIM et al., 2016), realidade que descreve um pouco do histórico da área deste trabalho.

Tabela 1: Análise de variância multivariada (MANOVA) de cana-de-açúcar em diferentes manejos de plantas daninhas com pré-emergentes

Fontes de variação	Df	Roy approx	F num	Df den	Df	Pr(>F)
Tratamentos	6	225.299	67.590	6	18	0.0007065**
Blocos	3	0.40584	17.248	4	17	0.19092
Resíduo	18					

Tabela 2. Resumo da análise da variância univariada (ANOVA) para caracteres de cana-de-açúcar em diferentes manejos de plantas daninhas com pré-emergentes

FV	GL	Altura de planta	Número de nó	População	Rendimento
Tratamentos	6	0.096167**	0.59152ns	270237555ns	553.62ns
Blocos	3	0.016918	1.03390	70237955	651.09
Resíduos	18	0.017365	0.64002	133200792	439.31
CV		6.56	5.23	13.91	19.22
Média		2.00	15.30	82976	109.07

ns não significativo pelo teste F;* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

Desdobrando o efeito simples para altura de plantas de cana-de-açúcar observou-se que os manejos com os pré-emergentes DI (Diclosulan + Indaziflan) e D (Diclosulan) resultaram em plantas de menor porte nas médias de 1.89 e 1.71, respectivamente. Os demais tratamentos apresentaram média geral de 2.08 m (Tabela 3). Essa informação corrobora com Silva et al. (2020), ao verificar efeito sinérgico e fitotoxico do indaziflam com outros herbicidas, sugerindo que esse comportamento pode ocorrer em função de dois fatores, o primeiro relativo as características físico-químicas do indaziflam e o segundo, relativo ao posicionamento do sistema radicular no sistema de plantio.

Tabela 3. Efeito simples para altura de plantas de cana-de-açúcar em diferentes manejos de plantas daninhas com pré-emergentes

Tratamentos	Médias (m)	Scott-Knott
DSH: Diclosulan + S Metolachlor + Hexazinona	2.13	a
DT: Diclosulan + Tebutiuron	2.13	a
DS: Diclosulan + S Metolachlor	2.09	a
T: Testemunha	2.08	a
DHD: Diclosulan + Hexazinona + Diuron	1.99	a
DI: Diclosulan + Indaziflan	1.89	b
D: Diclosulan	1.71	b

Médias seguida pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Correlação significativa e positiva foi observada apenas entre a população de plantas e o rendimento da cultura. As correlações obtidas entre características morfológicas e produtivas podem ser úteis aos melhoristas no direcionamento da escolha de cultivares superiores, visto que a partir de características morfológicas simples é possível selecionar cultivares promissoras devido às correlações com a produção, sem a necessidade de acompanhar todo o ciclo da planta (MAIA JUNIOR et al., 2018).

A análise de trilha revelou que para altos rendimentos torna-se necessário elevar a pulação de plantas em campo, e que estas plantas apresentem maior altura, bem como, o número de nó. Os componentes principais reforçam o que já foi observado, ao mencionar a relação direta e positiva entre a população de plantas com o rendimento. Os componentes principais também demonstram interação clara entre o número de nó e a altura de planta. O Dendrograma Heatmap dividiu os manejos de pré-emergentes em três grupos distintos: A (Diclosulan), B (Diclosulan + S Metolachlor + Hexazinona e Testemunha) e C (Diclosulan + Tebutiuron, Diclosulan + S Metolachlor, Diclosulan + Hexazinona + Diuron e Diclosulan + Indaziflan). O grupo A apresentou plantas com baixa estatura e poucos entre nós, o grupo B apresentou médias elevadas em todas as características analisadas, já no grupo C não se apresentou um padrão homogêneo. Pontes Junior et al. (2021) utilizando a técnica de dendrograma verificou que as misturas de tanque entre o Fluazifop-P-Butílico e os demais herbicidas utilizados no experimento, não apresentaram um controle satisfatório das plantas daninhas, não apresentando efeito sinérgico ou aditivo.

CONCLUSÃO

A aplicação dos pré-emergentes proporcionara redução ou até mesmo a ausência de plantas daninhas quando em comparação com a testemunha (ausência de pré-emergente). Para tanto a utilização dos pré-emergentes não foram eficientes para elevar os rendimentos da cultura de cana-de-açúcar.

A utilização de indaziflan como pré-emergentes tendenciou a apresentar certa fitotoxidez das plantas de cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amim, R. T., Freitas, S. D. P., Freitas, I. L. D. J., & Scarso, M. F. (2016). Banco de sementes do solo após aplicação de herbicidas pré-emergentes durante quatro safras de cana-de-açúcar. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 51(10), 1710-1719.

da Silva, F. J. C., de Campos, A. P., Caramelo, A. D., & Moreira, W. M. Q. (2018b). Avaliação de índices fitossociológicos de plantas daninhas em solos com três diferentes texturas na cultura da cana-de-açúcar. Revista Fafibe On-Line, 10(1), 223-240.

da SILVA, P. V., Viana, H. R. M., Malardo, M. R., de Carvalho Dias, R., Inácio, E. M., Ribeiro, N. M., ... & Christoffoleti, P. J. (2020). Sensibilidade de mudas pré-brotadas e minirrebolos de cana-de-açúcar a herbicidas pré-emergentes. Nativa, 8(4), 498-505.

Ferreira, E. A., Procópio, S. O., Galon, L., Franca, A. C., Concenço, G., Silva, A. A., ... & Rocha, P. R. R. (2010). Manejo de plantas daninhas em cana-crua. Planta daninha, 28(4), 915-925.

Júnior, S. D. O. M., Silva, J. A. C., Santos, K. P. O., de Andrade, J. R., Silva, J. V., & Endres, L. (2018). Caracterização morfológica e produtiva e suas correlações em cultivares de cana-de-açúcar. Revista Ciência Agrícola, 16(1), 31-42.

Köppen, W.; Geiger, R. 1928. Klimate der Erde. Gotha: Verlagcondicionadas. Justus Perthes. n.p.

Maneira, R. Uso de Herbicidas de Transição em Cana–de–Açúcar. Informativo Técnico – Nortox, Edição 38 | Março 2022.

Montório, G.A.; Constantin, J.; Velini, E.D.; Montório, T. Seletividade de herbicidas sobre as características de produção da cana-de-açúcar utilizando-se duas testemunhas. Revista Brasileira de Herbicidas, v.4, n.1, p.146-155, 2005.

Negrisoli, E.; Velini, E.D.; Tofoli, G.R.; Cavenaghi, A.L.; Martins, D.; Morelli, J.L.; et al. Seletividade de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura de cana-de-açúcar tratada com nematicidas. Planta Daninha, v.22, n.4, p.567-575, 2004.

Pontes Junior, V. B., da Costa Lima, A., Silva, F. R. C., Tavares, T. S. C., Nogueira, D. C., Figueiredo, M. M., ... & VIANA, R. G. (2021). LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLOGICO DE PLANTAS DANINHAS APÓS A APLICAÇÃO DE

DIFERENTES MISTURAS DE TANQUE COM FLUAZIFOPE EM ÁREA DE CULTIVO DE MANDIOCA. Singular. Meio Ambiente e Agrárias, 1(2), 34-39.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2019.

RAO, R.C. Advanced statistical methods in biometric research. New York: J. Wiley. 1952.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. Analysis of variance test for normality, Biometrika. v.1, n.1, p.591-611, 1965.

Silva, G. S., Silva, A. F. M., Giraldeli, A. L., Ghirardello, G. A., Victoria Filho, R., & de Toledo, R. E. B. (2018a). Manejo de plantas daninhas no sistema de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. Revista Brasileira de Herbicidas, 17(1), 86-94.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. The Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, 41, 237-245. 1981.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H.; DICKEY, D. A. Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. 3. ed. New York: Columbia, 1997. 666p.