



**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

WELLITON DA SILVA AMORIM

**HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA PARA O CONTROLE DO  
CAPIM-FAVORITO (*Rhynchelytrum repens*)**

JOÃO PESSOA-PB

2022

WELLITON DA SILVA AMORIM

**HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA PARA O CONTROLE DO  
CAPIM-FAVORITO (*Rhynchelytrum repens*)**

Monografia apresentada à  
Faculdade de Enfermagem Nova  
Esperança como parte dos  
requisitos exigidos para a  
conclusão do curso de  
Bacharelado em Agronomia

**Orientador:** Prof. Dr. Thyago Augusto Medeiros Lira

JOÃO PESSOA-PB

2022

## Ficha Catalográfica

A545h

Amorim, Welliton da Silva

Herbicidas aplicados em pré-emergência para o controle do capim-favorito *Rhynchelytrum Repens.*/ Welliton da Silva Amorim. – João Pessoa, 2022.

18f.; il.

Orientador: Profº. Dr. Thiago Augusto Medeiros Lira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

WELLITON DA SILVA AMORIM

**HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA PARA O CONTROLE DO  
CAPIM-FAVORITO (*Rhynchelytrum repens*)**

Monografia em formato de artigo apresentada à Faculdade Nova Esperança como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

João Pessoa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Thyago Augusto Medeiros Lira - Facene  
(Orientador)

---

Profa. Dra. Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida - Facene  
(Examinador)

---

Prof. Dr. Renato Lima Dantas - Facene  
(Examinador)

## LISTA DE IMAGENS

**Imagem 1** – Imagens da condução do experimento, 15 dias após aplicação dos tratamentos

13

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1** - Controle de capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas Reator® e Boral® em diferentes doses (L.ha-1) 17
- FIGURA 2** – Eficiência de controle da germinação de capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas Reator® e Boral® em diferentes doses (L/ha-1) 18

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1.</b> Tratamentos usados para controle de capim-favorito <i>Rhynchelytrum repens</i> .	14
<b>TABELA 2</b> – Efeito herbicidas sobre plantas infestantes	15
<b>TABELA 3</b> – Análise das variáveis estudadas acerca do controle da germinação de capim-favorito em função dos diferentes tratamentos aplicados	16

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
Material vegetal e características experimentais.....	13
Avaliações experimentais.....	15
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>20</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>



## HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA PARA O CONTROLE DO CAPIM-FAVORITO

**RESUMO.** Dentre os fatores que afetam a produtividade da cana-de-açúcar, as plantas daninhas são responsáveis por mais de 80% das perdas na produção. Aproximadamente 1000 espécies de plantas daninhas habitam as regiões canavieiras no Brasil, dentre essas espécies destacam-se as da família Poaceae como o capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*), que nos últimos anos vem sendo relatada por uma crescente infestação, principalmente na região Nordeste. Diante do exposto, explorou-se o uso do controle químico na pré-emergência do capim-favorito, estudando diferentes doses e combinações de herbicidas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação. As unidades experimentais foram compostas por saco plástico preenchido por solo, com 30 sementes de capim-favorito. Após a semeadura, foram aplicados sobre o solo as dosagens dos herbicidas Reator® e Boral®. As avaliações visuais de controle do capim-favorito foram realizadas aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação, com a finalidade de mensurar a eficiência dos herbicidas. Para isso, foi realizado a avaliação da porcentagem de germinação. Dentre os tratamentos analisados, o herbicida Reator® na dose (2,0 L.ha<sup>-1</sup>) e a associação dos herbicidas Reator® e Boral® nas doses (1,5 e 1,2 L.ha<sup>-1</sup>) respectivamente foram os tratamentos com maior porcentagem de eficiência na inibição da germinação do capim-favorito ao longo de todo período de avaliação. Diante disso, conclui-se que o herbicida Reator® na dose (2,0 L.ha<sup>-1</sup>) e a associação dos herbicidas Reator® e Boral® nas doses (1,5 e 1,2 L.ha<sup>-1</sup>) foram efetivos no controle do capim-favorito.

.

**Palavras-chave:** Planta daninha. *Rhynchelytrum repens*. Controle químico.

## HERBICIDES APPLIED IN PRE-EMERGENCY FOR THE CONTROL OF FAVORITE GRASS

**ABSTRACT.** Among the factors that affect sugarcane productivity, weeds are responsible for more than 80% of production losses. Approximately 1000 species of weeds inhabit sugarcane regions in Brazil, among these species stand out those of the Poaceae family such as the favorite grass (*Rhynchelytrum repens*), which in recent years has been reported by an increasing infestation, mainly in the northeast region. In view of the above, the use of chemical control in the pre-emergence of favorite grass was explored, studying different doses and combinations of herbicides. The experiment was carried out in a greenhouse. The experimental units consisted of a plastic bag filled with soil, with 30 seeds of favorite grass. After sowing, doses of Reator® and Boral® herbicides were applied to the soil. Visual evaluations of favorite grass control were performed at 15, 30, 60 and 90 days after application in order to measure herbicide efficiency. For this, the germination percentage was evaluated. Among the treatments analyzed, the herbicide Reator® at the dose (2.0 L.ha<sup>-1</sup>) and the association of the herbicides Reator® and Boral® at the doses (1.5 and 1.2 L.ha<sup>-1</sup>) respectively were the treatments with higher percentage of efficiency in inhibiting the germination of favorite grass throughout the evaluation period. In view of the above, it is concluded that the herbicide Reator® at the dose (2.0 L.ha<sup>-1</sup>) and the association of the herbicides Reator® and Boral® at the doses (1.5 and 1.2 L.ha<sup>-1</sup>) were effective in controlling the favorite grass.

**Key-words:** Weed. *Rhynchelytrum repens*. Chemical control.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) do mundo. Desta forma, a cadeia produtiva sucroalcooleira participa expressivamente na economia brasileira e mundial, tanto pela produção de açúcar como também pela produção de etanol, fornecimento de matéria-prima para indústrias químicas, alimentação animal, produção de fertilizantes e geração de energia para diversos outros setores<sup>1,2,3</sup>

A produção de cana-de-açúcar, em 2020, foi de 757,11 milhões de toneladas com queda de 1,2% do rendimento médio dos canaviais.<sup>4</sup> Ao comparar com o ano de 2019, as estimativas de produção são animadoras, apresentando um acréscimo de 1,6%, com queda de 0,3% na área destinada à colheita e, conseqüentemente, aumentando de 1,9% no rendimento médio. Já para a safra 21/22, as estimativas não são muito boas, levando em consideração que haverá uma queda no volume de cana-de-açúcar esmagada no Brasil. Os efeitos climáticos são os maiores responsáveis por este evento no setor canavieiro. A região de maior produção, Sudeste, terá 6,2% de redução em sua produção; a região Centro-Oeste, outro importantíssimo produtor, terá uma redução de 0,8% em sua área destinada à cultura; região Nordeste, apesar de reduzir 0,5% de sua área colhida, terá um aumento de produção em 2,7%, comparado-se com a safra anterior; já a região Norte, manterá a mesma área da safra anterior com um aumento de 3,3% na sua produção.<sup>5</sup>

Apesar dos indicadores positivos de produção, a cultura da cana-de-açúcar está susceptível a diversos fatores que afetam sua produtividade e oneram a produção.<sup>6</sup> Dentre estes, a interferência imposta pelas plantas daninhas, visto que são responsáveis por mais de 80% das perdas na produção. Essas perdas, tanto na quantidade como na qualidade da cultura, ocorrem devido à competição por água, luz, nutrientes, e alelopatia exercida pelas plantas daninhas.<sup>7</sup>

Aproximadamente 1000 espécies de plantas daninhas habitam as diversas regiões canavieiras no Brasil, com destaque para corda-de-viola (*Ipomoea spp. L.*), buva (*Conyza canadensis*), caruru (*Amaranthus spp.*) e inúmeras espécies da família Poaceae como o capim-colonião (*Panicum maximum Jacq.*), capim-amargoso (*Digitaria insularis*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*).<sup>8</sup> Dentre as Poaceae, o capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*), planta anual com 30-60 cm de altura, suas sementes são facilmente dispersas por anemocoria<sup>9</sup>, fator que favorece a infestação de áreas destinadas a canaviais.

Devido às grandes proporções das áreas de cultivo de cana-de-açúcar, o controle químico de plantas daninhas ainda é o método mais utilizado, de forma que há uma série de

tecnologias voltadas para esse setor, possibilitando eficácia no tratamento e principalmente a redução dos custos.<sup>10,11</sup>

O controle químico na cana-de-açúcar inicia-se na implantação do canavial com a dessecação em pré-plantio, após o plantio o método mais utilizado é em pré-emergência, ou seja, antes da emergência da cultura e das plantas daninhas, mas, em alguns casos, também são realizadas aplicações em pós-emergência, quando a cultura e as plantas daninhas já brotaram. Para fazer uso destas modalidades, é imprescindível o conhecimento das moléculas de herbicida usados, pois sua interação com o solo pode ocorrer diversas correspondências, as quais interferem no resultado final do manejo, tais como: foto decomposição, lixiviação, decomposição microbiana, volatilização, adsorção das partículas do solo.<sup>12</sup> No entanto, muitos cuidados devem ser tomados com a escolha do método químico e conhecimento dos herbicidas que serão aplicados, como: a dosagem, misturas de moléculas, época de aplicação (pré-emergência ou pós-emergência) estágio fenológico, condições fisiológicas e bioquímicas da cultura e das características das plantas daninhas.<sup>13,14</sup>

A partir do controle químico, é possível limitar ou suprimir as plantas daninhas que estão em competição com a cultura da cana-de-açúcar, sendo recomendados sua boa aplicação pré e pós-emergência. O uso dessas moléculas é bastante comum no controle de plantas daninhas de diversas culturas, inclusive a da cana-de-açúcar. As espécies de maior controle desses herbicidas são as do gênero Poaceae.<sup>15,16</sup> Apesar de serem recomendados para supressão de algumas plantas daninhas desse gênero, não há indicação na literatura nem registro dessas duas moléculas no Ministério da Agricultura para controle do capim-favorito na cultura da cana-de-açúcar, o que ressalta a importância de avaliar esses produtos como possíveis moléculas utilizadas na rotação de mecanismos de ação para o seu controle.

Contudo se faz necessário explorar de forma mais específica o uso do controle químico do capim-favorito, estudando diferentes doses e combinações. Logo, o objetivo desse trabalho foi o de avaliar o controle do capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) com herbicidas pré-emergentes na cultura da cana-de-açúcar.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada na Fazenda Escola da Faculdade Nova Esperança no município de João Pessoa – PB, com as seguintes coordenadas: 7°12'32" S e 34°51'32" W. O clima de João Pessoa é tropical úmido do tipo Am na classificação climática de Köppen-Geiger com índices relativamente elevados de umidade do ar, e temperaturas médias anuais em torno dos 27 °c. O índice pluviométrico anual superior a 1.900 milímetros (mm).<sup>17</sup> foi executado no período de fevereiro a maio de 2022. As condições ambientais, no momento da aplicação, foram monitoradas por meio de termo-higro-anemômetro Kestrel 3000 (c) e mantidas dentro das condições ideais.

### Material vegetal e características experimentais

As sementes de capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) utilizadas foram colhidas em área de cultivo de cana-de-açúcar no município de Mamanguape, PB. O solo utilizado para semeadura foi do tipo Neossolo Quartzarenico, solo característico das áreas de cultivo de cana-de-açúcar da região.



**Imagem 1** – Imagens da condução do experimento, 15 dias após aplicação dos tratamentos

Fonte: Autor da pesquisa.

As unidades experimentais foram compostas por um saco plástico preto com 5 cm de diâmetro, com capacidade de 5 dm<sup>3</sup> preenchido por solo, contendo 30 sementes de capim favorito. Previamente foi realizado um teste com as sementes do capim-favorito. Coletou-se as panículas no campo e, após 25 dias, foi realizada a extração das sementes, sendo plantado dez em dez sacos. Ao decorrer 15 dias, foi contabilizado percentual de germinação, obtendo-se um percentual de 95%.

Após a semeadura, foram aplicados sobre o solo as dosagens dos herbicidas citados na tabela 1. A pulverização dos tratamentos foi feita com uma bomba costal PJH com capacidade para 20 L de calda. Na bomba, utilizou-se válvula reguladora de pressão 2 Bar para auxiliar na mensuração da taxa de aplicação e, visando atender aos critérios de uniformidade de aplicação de herbicidas em pré-emergência, utilizou-se a ponta de pulverização TTI 110 02 equivalente a 200 L.ha<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com sete tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos compostos pelos dois herbicidas aplicados Reator® (Clomazona) e Boral® (Sulfentrazone) doses utilizadas, suas combinações e um tratamento testemunha. Desta forma, os tratamentos aplicados foram: Herbicida Reator® e suas respectivas doses; T1 (1,5 L.ha<sup>-1</sup>), T2 (2,0 L.ha<sup>-1</sup>), T3 (2,5 L.ha<sup>-1</sup>), T4 (3,0 L.ha<sup>-1</sup>) e a combinação dos herbicidas Reator® + Boral® e suas respectivas doses; T5 (1,5 +1,2 L.ha<sup>-1</sup>), T6 (2,0 +1,0 L.ha<sup>-1</sup>) e o tratamento testemunha; T7 (água), (Fig. 1).

**Tabela 1.** Tratamentos usados para controle de capim-favorito *Rhynchelytrum repens*

TRATAMENTOS	HERBICIDAS	DOSES (L.ha <sup>-1</sup> )
T1	Reator®	1,5
T2	Reator®	2
T3	Reator®	2,5
T4	Reator®	3
T5	Reator® + Boral®	1,5 + 1,2
T6	Reator® + Boral®	2,0 +1,0
T7	Testemunha (Água)	-

A diluição dos tratamentos foi realizada em água, após o cálculo de proporção dos produtos, os mesmos foram diluídos em 3 litros de água e aplicados com bomba costal, por

meio da pulverização da solução acima dos sacos que estavam plantados com as sementes do capim-favorito.

### **Avaliações Experimentais**

As avaliações visuais de controle do capim-favorito foram realizadas aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA) com a finalidade de mensurar a eficiência dos herbicidas, por meio do uso da metodologia proposta por Rolim, (1989)<sup>18</sup>, conforme o Tabela 2.

**Tabela 2** – Efeito herbicidas sobre plantas infestantes

<b>EFEITO HERBICIDAS SOBRE PLANTAS INFESTANTES</b>	
<b>% DE CONTROLE</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
99,1-100,0	Excelente (E)
96,6-99,0	Muito bom (MB)
92,6-96,5	Bom (B)
85,1-92,5	Suficiente (S)
75,1-85,0	Duvidoso (D)
60,1-75,0	Insuficiente (I)
40,1-60,0	Mau (M)
15,1-40,0	Péssimo (P)
00,0-15,0	Sem efeito (SE)

Fonte: ROLIM, (1989)

Foi realizado o cálculo da porcentagem de germinação, por meio da quantificação das sementes do capim-favorito que germinaram, tendo sido plantadas 30 sementes por sacos em cada parcela, foram contabilizadas as sementes germinadas no decorrer do experimento após a aplicação dos herbicidas, ao final obteve-se o resultado em porcentagem.

Os dados de germinação foram submetidos ao SeedCalc, ferramenta automatizada do software R para processamento de dados de germinação e comprimento de plântula. Para efeito de comparações, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade com auxílio do programa estatístico Agrostat.<sup>19</sup>

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados e comparados pelo teste de média permitiram observar que houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados, em função do percentual de germinação das sementes de capim-favorito.

**Tabela 3** – Análise das variáveis estudadas acerca do controle da germinação de capim-favorito em função dos diferentes tratamentos aplicados.

FV	GL	SQ	QM	FC	Pr
Efeito fator A	6	5630,08	938,348	351,49	< 0,001**
Efeito fator B	3	382,383	127,461	47,74**	< 0,001**
Interação (A x B)	18	593,553	32,975	12,35**	< 0,001**
Tratamentos	27	6606,026	-	-	-
Resíduo	84	224,25	2,669	-	-
CV (%)	27,6				

\*\*nível de significância à 1%

Para o controle de capim-favorito em pré-emergência, as aplicações do herbicida Reator® (2,0 L.ha<sup>-1</sup>) ou a associação dele com o herbicida Boral® (1,5+1,2 L.ha<sup>-1</sup>) (Fig.1) estiveram entre os melhores tratamentos nas quatro avaliações (15, 30, 60 e 90) DAA, com eficácia de 92 a 97,5% na inibição da germinação dessa planta daninha. Porém, de maneira geral, todos os tratamentos quando comparados ao controle (água), apresentaram aproximadamente 90% de eficácia aos primeiros 15 DAA (Fig.2). De forma mais específica levados em consideração os dois melhores tratamentos, observa-se que a associação do herbicida Reator® com Boral® na dose (1,5 + 1,2 L.ha<sup>-1</sup>), proporcionou maior eficácia de controle da germinação do capim-favorito nos primeiros 30 DAA quando comparados com o tratamento com herbicida Reator® (2,0 L.ha<sup>-1</sup>) (Figura 1).

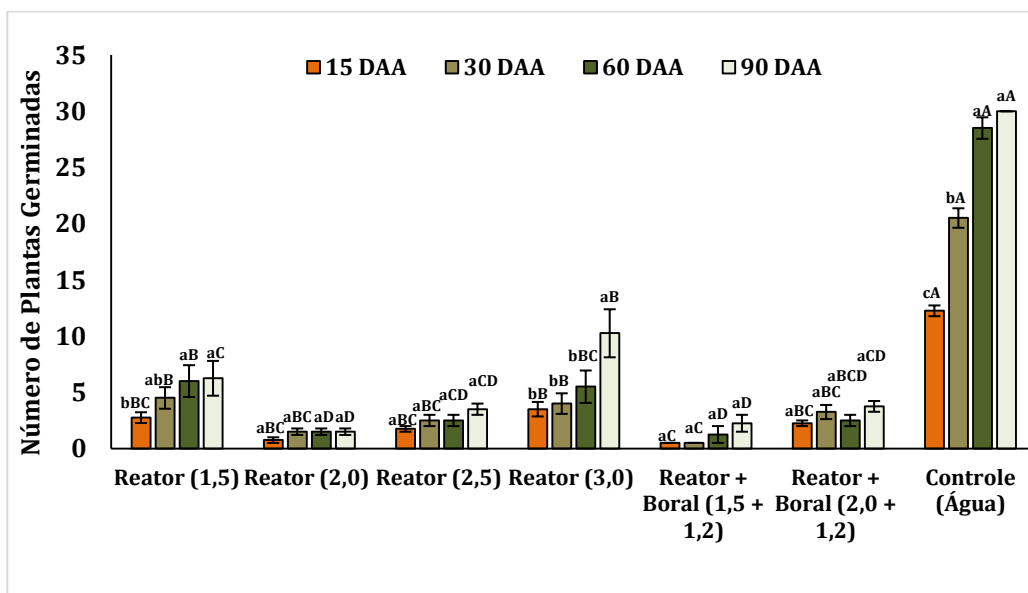
Outro ponto importante a ser observado é que a associação do herbicida Reator® com o Boral® (1,5+1,2 L.ha<sup>-1</sup>) promoveu eficácia de inibição de germinação semelhante ao herbicida Reator® na dosagem de 2,0 L.ha<sup>-1</sup> e, quando o herbicida Boral® 1,2 L.ha<sup>-1</sup> é associado ao Reator® 2,0 L.ha<sup>-1</sup> a eficácia de inibição de germinação é significativamente reduzida quando comparado com a aplicação isolada do herbicida Reator® (2,0 L.ha<sup>-1</sup>) (Figura 1 e 2).

Ao se observar os efeitos dos herbicidas em cada época de avaliação, os tratamentos com o herbicida Reator® nas doses (1,5 e 3,0 L.ha<sup>-1</sup>) diferem dos demais, apresentando



menos de 85% de eficácia na inibição da germinação do capim-favorito aos 60 DAA. Além disso, aos 90 DAA o tratamento com o herbicida Reator® na dose (3,0 L.ha<sup>-1</sup>) reduz ainda mais sua eficácia, apresentando apenas 66% de eficácia (Figura 2).

**Figura 1** - Controle de capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas Reator® e Boral® em diferentes doses (L.ha<sup>-1</sup>): Reator® (1,5), Reator® (2,0), Reator® (3,0), Reator® + Boral® (1,5+1,2), Reator® + Boral® (2,0+1,2) e o tratamento controle (água) em pré-emergência. Barras de cores diferentes representam cada época de avaliação, letras minúsculas diferentes representam diferenças dentro do mesmo tratamento entre as épocas de avaliação, e letras maiúsculas diferentes representam diferenças entre os tratamentos em cada época de avaliação ao nível de 1% pelo teste de Tukey



Essas diferenças encontradas, tanto entre as diferentes doses, assim como entre as associações de herbicidas, demonstram a importância do conhecimento prévio dos seus mecanismos de ação e dos efeitos das diferentes doses na planta daninha a ser controlada, visto que há um limiar ótimo das concentrações dessas moléculas para que se obtenha os efeitos esperados.

O herbicida Boral® é constituído pelo princípio ativo sulfentrazone, cuja molécula atua na inibição da produção da molécula de clorofila. O sulfentrazone, inibe a ação da enzima protoporfirinogênio, conhecida como PROTOX, situada nos cloroplastos. Essa enzima tem a função de reduzir o protoporfirinogênio IX à protoforfirina IX, que dá sequência à produção de clorofila. Com a inibição da enzima redutora, as quantidades de protoporfirinogênio IX se acentuam nos cloroplastos. A interação desse composto com oxigênio em contato com a luz solar torna o oxigênio numa forma eletronicamente mais

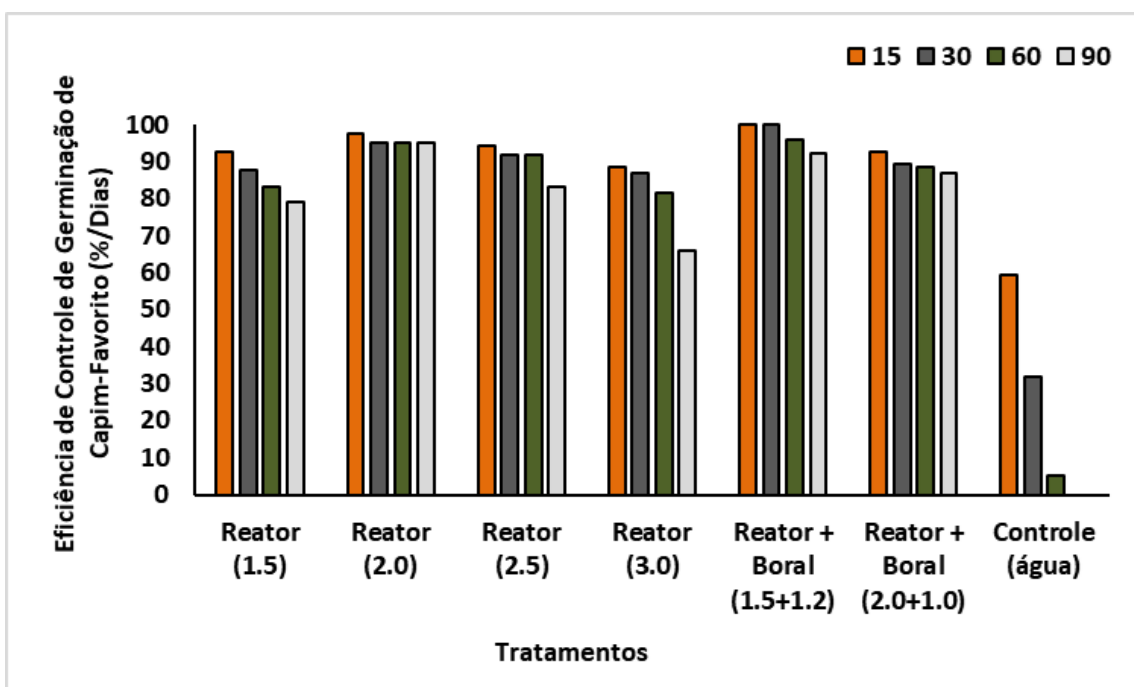
excitada, comprometendo a estrutura dos lipídeos que se degeneram e comprometem a membrana celular.<sup>20,21,16</sup>

O herbicida Reator® é constituído do princípio ativo clomazone, cujo componente atua na planta, inibindo enzimas que agem na biossíntese de carotenoides, os quais auxiliam na rota de captação de energia luminosa no complexo antena, presente no cloroplasto. Além disso, fazem o filtro de radiação e protegem a molécula de clorofila da ação direta da luz e, mediante a inibição da biossíntese, ocorre a fotodegradação da clorofila, causando o branqueamento dos tecidos vegetais das folhas. Como a clorofila é responsável pela captura de energia para o processo fotossintético, com a degradação da molécula, o processo é inibido e, conseqüentemente, afeta o desenvolvimento vegetal das plantas.<sup>21,16</sup>

Portanto, muito cuidado deve ser tomado com a escolha do método químico de controle de plantas daninhas, tais como: a dosagem, época de aplicação, as características fisiológicas e bioquímicas de suas sementes, assim como da cultura, já que alguns produtos apresentam variações no grau de seletividade para as culturas.<sup>22,23,24</sup>

Por isso, as concentrações mínimas e máximas dos herbicidas são estabelecidas em determinadas quantidades que assegurem o controle do alvo, com diferentes níveis de suscetibilidade.<sup>25,26</sup> No entanto, em condições ambientais favoráveis, essas dosagens podem ser reduzidas e, mesmo assim, controlar as plantas daninhas de forma eficaz.<sup>27</sup>

**Figura 2** – Eficiência de controle da germinação de capim-favorito (*Rhynchelytrum repens*) aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas Reator® e Boral®



em diferentes doses ( $L/ha^{-1}$ ): Reator® (1,5), Reator® (2,0), Reator® (3,0), Reator® + Boral® (1,5+1,2), Reator® + Boral® (2,0+1,2) e o tratamento controle (água) em pré-emergência

É interessante salientar a relevância dos tratamentos ao longo do tempo, assim, é possível evidenciar o efeito de cada tratamento nas diferentes épocas de avaliação. Os tratamentos com herbicida Reator® nas doses de ( $1,5$  e  $3,0 L/ha^{-1}$ ) e o tratamento controle (água) apresentaram diferenças na produtividade de controle de germinação do capim-favorito. Esses tratamentos apresentaram aos 90 DAA uma significativa queda de aplicabilidade, uma vez que atingiram apenas 79 e 66% de sua eficácia, respectivamente (Fig. 1 e 2).

Observando o tratamento controle (água), o qual aos 15 DAA apresentou 40% de germinação, o que os herbicidas corresponderiam a 60% de eficácia no controle da planta daninha. Sendo assim, é possível inferir que as próprias características morfofisiológicas e bioquímicas das sementes do capim-favorito promovem uma germinação lenta, evidenciando que seu tempo médio de germinação é superior a 15 dias. Isso explica a elevada capacidade de todos os tratamentos quando comparados ao tratamento controle (água) aos 15 DAA. Portanto, os tratamentos com herbicida Reator® ( $2,0 L/ha^{-1}$ ) e a associação de Reator® com Boral® ( $1,5 + 1,2 L/ha^{-1}$ ) foram os que apresentaram as maiores taxas de proficuidade na inibição da germinação das sementes dessa planta daninha; no entanto, não apresentaram variações significativas nessas taxas ao longo das épocas de avaliação.

As baixas taxas de germinação até os primeiros 15 DAA do tratamento controle podem ser explicados pelos diferentes e complexos padrões de germinação e emergência entre as espécies de plantas daninha, cujas sementes são dotadas de mecanismos de dormência, o que faz com que elas dependam de condições específicas, como temperatura, precipitação, quantidade e qualidade de luz adequada para o estímulo da germinação e emergência dessas plantas.<sup>13</sup> Além disso, cada espécie possui um potencial de adaptação na área e sua agressividade pode interferir, de forma diferente, entre os métodos de manejo e as culturas.<sup>28</sup>

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, o herbicida Reator® na dose (2,0 L.ha<sup>-1</sup>) e a associação dos herbicidas, Reator® e Boral® nas doses (1,5 e 1,2 L.ha<sup>-1</sup>) foram efetivos no controle do capim-favorito.

Além disso, os resultados mostram a importância dos estudos com diferentes doses e associações de herbicidas para um eficiente controle desta planta daninha, de forma que eles colaboram para as tomadas de decisões no campo, principalmente no que concerne as questões de custo benefício.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela concretização deste sonho;

A minha família, em especial, minha esposa Maklebea; minha mãe Marinete, minha maior fonte de esperança, fé e força.

Aos meus filhos Welleson, Weslly, Manuely e Manoel. Aos meus irmãos e ao meu pai (*in memoriam*) pelo incentivo e apoio durante toda minha vida; queria agradecer também a Mauricio Aciole pelos conselhos;

A Faculdade de Enfermagem Nova Esperança e aos professores do curso de agronomia, em especial aos meus orientadores pelo comprometimento, visto que, por meio de seus ensinamentos me proporcionaram uma evolução profissional e pessoal necessária para a conclusão deste curso.

Ao grupo Coagro, pelo apoio e compreensão.

A todos que direta e indiretamente me apoiaram e colaboram para realização deste trabalho e realização deste sonho, muito obrigado.

## REFERÊNCIAS

1. CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2018). Disponível em: [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_11\\_28\\_16\\_42\\_59\\_perfil\\_sucroalcohol2014e15.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_11_28_16_42_59_perfil_sucroalcohol2014e15.pdf). Acesso em: 18 nov. de 2021.
2. Miranda-Stalder SHG. Burnquist HLA. A importância dos subprodutos da cana-de-açúcar no desempenho do setor agroindustrial. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 34, n. 3, p. 103-119, 2019.
3. UNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar. (2020). A indústria da cana-de-açúcar: Etanol, açúcar, bioeletricidade. Disponível em: <https://unica.com.br/wp-content/uploads/2020/10/folder-institucional-unica-pt.pdf> Acesso em 21 out. de 2021.
4. IBGE – Instituto brasileiro de estatística e geografia (2020). Quantidade produzida em toneladas de cana-de-açúcar no Brasil em 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado> acesso em: 21 out. 2021.
5. CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Safra de cana-de-açúcar no país aponta produção menor para o ciclo 2021/22. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/3998-safra-de-cana-de-acucar-no-pais-aponta-producao-menor-para-o-ciclo-2021-22> Acesso em: 21 out. 2021.
6. Negrisoli E. (2004). Seletividade de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura da cana-de-açúcar tratada com nematicidas. *Planta Daninha, Viçosa*, v. 22, n. 4, p. 567-575.
7. Victoria Filho R, Christoffoleti PJ (2004) Manejo de plantas daninhas e produtividade da cana. *Visão Agrícola. Piracicaba-SP*. n.1, p.32-37.
8. Silva, F.J.C. da; Campos, A.P. de; Caramelo, A.D; Moreira, W.M.Q. (2017) Avaliação de índices fitossociológicos de plantas daninhas em solos com três diferentes texturas na cultura da cana-de-açúcar. *Revista Fafibe on-line, Bebedouro, SP*, 10 (1): 223-240.
9. ADEGAS, F. S. et al. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2017. 11p.
10. Kuva MA et al. (2008) Padrões de infestação de comunidades de plantas daninhas no agroecossistema de cana-crua. *Planta Daninha, Viçosa*, v. 26, n. 3, p. 549-557.
11. Rodrigues EB, Abi-Saab OJG, Gandolfo MA (2011) Cana-de-açúcar: Avaliação da

- taxa de aplicação e deposição do herbicida glifosato. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.15, n.1, p. 90-95.
12. Filho, RV. Chistoffolet, PJ. (2004). Manejo de plantas daninhas e produtividade da cana. Visão Agrícola, v. 1, n. 1, p. 32-37, 2004.
  13. Franconere R (2010) Mercado de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar. 54 f. Dissertação (Mestrado)- Escola de Economia de São Paulo, São Paulo.
  14. Rodrigues BN, Almeida FS (2005) Guia de herbicidas. 5.ed. Londrina: 2005. p. 275-289.
  15. AGROLINK. Bula reator e bula boral. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/sulfentrazone-upl-500-sc\\_10368.html](https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/sulfentrazone-upl-500-sc_10368.html) acesso em: 26 de maio de 2022.
  16. FMC – Financial Management Control. Reator® 360 SC. Disponível em: <https://fmcagricola.com.br/Content/Fotos/Bula%20-%20Reator%20360%20CS.pdf> acesso em: 26 de maio de 2022.
  17. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. (2012). Brasília. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm>. Acessado em: 20 mar de 2022.
  18. Rolim, J.C. (1989). Proposta de utilização da escala EWRC modificada em ensaios de campo com herbicidas. IAA/PLANALSUCAR. Coordenadoria Regional Sul. Araras. (mimeo). 3 p. 198.
  19. Barbosa J. Junior, M. Agrostat-Sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. Versão 1.0. Departamento de Ciências Exatas–Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal–Brasil, 2011
  20. CORTEVA. Manejo de plantas daninhas: mecanismos de ação de herbicidas. Disponível em: [https://www.corteva.com.br/content/dam/dpagco/corteva/la/br/pt/bpa-site/ebooks/pdfs/Ebook\\_MPD\\_Manejo\\_de\\_Plantas\\_Daninhas\\_Mecanismos\\_de\\_acao\\_de\\_herbicidas.pdf](https://www.corteva.com.br/content/dam/dpagco/corteva/la/br/pt/bpa-site/ebooks/pdfs/Ebook_MPD_Manejo_de_Plantas_Daninhas_Mecanismos_de_acao_de_herbicidas.pdf) acesso em: 23 de maio de 2022.
  21. Girardeli, AL. Herbicidas inibidores da biossíntese de carotenóides. Disponível em: <https://maissoja.com.br/herbicidas-inibidores-da-biossintese-de-carotenoides/> acesso em: 25 de maio de 2022.
  22. Velini ED et al. (2000) Efeito da palha da cana-de-açúcar sobre a germinação das espécies de plantas daninhas gramíneas desta cultura. In: Congresso 11 brasileiro

- da ciência de plantas daninhas, 22, Foz do Iguaçu. Resumos... Londrina: SBCPD, p.15.
23. Torres, L.G.; Ferreira, E.A.; Rocha, P.R.R.; Faria, A.T.; Gonçalves, V.A.; Galon, L. (2012). Alterações nas características fisiológicas de cultivares de cana-de-açúcar submetida à aplicação de herbicidas. *Planta Daninha*, v.30, n.3, p.581-587
  24. Sabbag, R.S.; Monquero, P.A.; Hirata, A.C.S.; Santos, P.H.V. (2017). Crescimento inicial de mudas pré brotadas de cana-de-açúcar submetidas a aplicação de herbicidas. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v.16, n.1, p.38-49.
  25. King CA, Oliver LR (1992). Application rate and timing of acifluorfen, bentazon, chlorimuron, and imazaquin. *Weed Technol.*, v.6 p. 526-534.
  26. Klingman TE, King CA, Oliver LR (1992). Effect of application rate, weed species, and weed stage of growth on Imazethapyr activity. *Weed Science*, v. 40, n. 2, p. 227-232.
  27. Devlin DL, Long JH, Maddlux LD (1991). Using reduced rates of postemergence herbicides in soybean (*Glycine max*). *Weed Technol.*, v. 5, n. 4, p. 834-40.
  28. Lima J. M. (2009). Prospecção da fitoquímica de *Sonchus oleraceus* e sua toxicidade sobre o microcrustáceo *Artemia salina*. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 27, n.1, p. 7-11.