



## Seletividade de cletodim, quizalofope e ioxinila aplicados isoladamente ou em mistura na cebola EZ5605

Isadora Fabiana SANTOS<sup>1</sup>, Fabricio Simone ZERA<sup>2\*</sup>, Leticia Serpa dos SANTOS<sup>3</sup>,  
Alice Deléo RODRIGUES<sup>4</sup>, Leticia Aparecida RODRIGUES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior, Taquaritinga, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Dianópolis, TO, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, Ponta Porã, MS, Brasil.

<sup>4</sup>Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, SP, Brasil.

\*E-mail: [fabriciozera@gmail.com](mailto:fabriciozera@gmail.com)

Submetido em 07/06/2023; Aceito em 20/08/2023; Publicado em 19/10/2023.

**RESUMO:** O conhecimento da seletividade de herbicidas é fundamental para a recomendação desses produtos para o controle de plantas daninhas, desta forma objetivou-se com esse estudo avaliar a seletividade de cletodim, quizalofope e ioxinila, aplicados isoladamente ou em mistura na cultivar EZ5605 de cebola. O experimento foi conduzido em campo, em delineamento de blocos casualizados. Os tratamentos aplicados em pós-emergência foram cletodim, quizalofope, ioxinila, cletodim + quizalofope, quizalofope + ioxinila e cletodim + quizalofope + ioxinila, com quatro repetições. Avaliou-se a fitotoxicidade nas plantas, a altura e massa seca das folhas; diâmetro e massa fresca dos bulbos. Os herbicidas causaram sintomas leves de fitotoxicidade na cultivar, porém aos 28 dias após aplicação os mesmos não estavam mais presentes. Nenhum tratamento afetou altura e massa seca da parte aérea e o diâmetro e massa fresca dos bulbos, indicando que a cultivar foi tolerante ao cletodim, quizalofope, ioxinila isoladamente ou em misturas de combinações entre si, quando aplicados em pós-emergência. Conclui-se que os herbicidas e misturas avaliados são seletivos para a cultivar EZ5605 de cebola.

**Palavras-chave:** *Allium cepa*; controle químico; herbicida; tolerância.

## Selectivity of clethodim, quizalafop and ioxynil applied alone or in mixture on onion EZ5605

**ABSTRACT:** Knowledge of the selectivity of herbicides is fundamental for recommending of these products for weed control, so the objective of this study was to evaluate the selectivity of clethodim, quizalafop and ioxynil, applied alone or in a mixture in the cultivar EZ5605 of onion. The experiment was carried out in the field, in a randomized block design. The treatments applied in post-emergence were clethodim, quizalafop, ioxynil, clethodim + quizalafop, quizalafop + ioxynil and clethodim + quizalafop + ioxynil, with four pills. we know the phytotoxicity in plants, the height and dry mass of the leaves; diameter and fresh mass in the bulbs. The herbicides caused symptoms of phytotoxicity in the cultivar, but at 28 days after application, they were no longer present. No treatment affected shoot height and dry mass and bulb diameter and fresh mass, no treatment affected the height and dry mass of the aerial part and the diameter and fresh mass of the bulbs, indicating that the cultivar was tolerant to clethodim, quizalafop-p-ethyl, ioxynil alone or in combination mixtures with each other, when applied in post-emergence. It is concluded that the evaluated herbicides and mixtures are selective for the onion cultivar EZ5605.

**Keywords:** *Allium cepa*; chemical control; herbicide; tolerance.

### 1. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma importante hortaliça para a economia brasileira e, de acordo com a FAOSTAT (2019), o Brasil é o 7º maior produtor de cebola do mundo, sendo o primeiro lugar ocupado pela China e o segundo pela Índia. No cenário nacional ocupa, entre as hortaliças cultivadas, a terceira posição em importância econômica (MARCUIZZO et al., 2020).

A cebola é uma cultura muito sensível à interferência das plantas daninhas, em razão da disposição ereta das folhas cilíndricas, porte baixo e lento desenvolvimento inicial das plantas, características que proporcionam baixa capacidade

de sombreamento do solo, com baixo poder competitivo, permitindo a germinação de plantas infestantes durante todo o ciclo cultural (FERREIRA et al., 1999). Na tentativa de evitar a interferência imposta pelas plantas daninhas, os cebolicultores optam predominantemente pelo controle químico como o principal método de controle de plantas daninhas (DE OLIVEIRA NETO et al., 2018). O controle químico implica, em geral, no uso de um tratamento inicial em pré-emergência seguido de um ou dois em pós-emergência.

No controle químico, a seletividade de herbicidas é a base para o sucesso da operação e a recomendação de um

herbicida está condicionada à sua seletividade. A seletividade de um herbicida é a capacidade dele de eliminar espécies vegetais indesejáveis sem promover reduções economicamente significativas, tanto na qualidade quanto na quantidade produzida pela cultura principal (VELLINI et al., 2000), portanto sendo os herbicidas seletivos, eles serão tolerados pela cultivar. Para ser recomendado de forma definitiva e indiscriminada para uma determinada cultura, um herbicida em teste deve demonstrar seletividade aos cultivares mais comuns da mesma. A rápida renovação das variedades em uso, torna o trabalho de avaliação da sensibilidade de novas cultivares praticamente contínuo, e deveria ser realizado indistintamente tanto para herbicidas novos quanto para os tradicionalmente utilizados na cultura (VELLINI et al., 2000), como também para mistura de herbicidas, forma mais usada atualmente no campo pelo produtor.

Ademais, existem poucos herbicidas registrados para a cebola, dentre eles, podemos citar o cletodim, quizalofop e ioxinila por exemplo (MAPA, 2023), que mesmo apresentando seletividade, é possível verificar injúrias a esses produtos, pela alta sensibilidade relacionada a dose utilizada e ao estágio de desenvolvimento aplicado (REIS et al., 018), como também para novas cultivares e mistura em tanque.

No mercado atualmente são encontradas diversas cultivares de cebola e dentre elas destaca-se a cultivar EZ5605, que tem como características a precocidade, bulbos arredondados, tolerância a doenças foliares e alta resistência à raiz rosada, com peso em média de 180 a 200 g; ciclo varia de 14 a 19 semanas, folhas eretas e denso sistema radicular (ENZA ZADEN, 2023).

Desta forma torna-se importante verificar a seletividade dos herbicidas na cultura da cebola, a fim de corroborar com as orientações técnicas aos cebolicultores. Assim, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar a seletividade do cletodim, quizalofop e ioxinila, aplicados isoladamente ou em mistura na cultivar EZ5605 de cebola.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Descrição do local e delineamento experimental

O experimento foi conduzido em uma área comercial de plantio de cebola, localizada no Sítio Santa Edviges (21°17'39.4"S; 48°27'53.3"W, e altitude de 735 m), figura 1, na cidade de Monte Alto, estado de São Paulo. A região apresenta clima tropical de altitude (Cwa) segundo a classificação de Köppen-Geiger, tem como característica ser quente e úmido com inverno seco.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos e quatro repetições, totalizando

32 parcelas. As parcelas foram constituídas de canteiros com cinco linhas de 1,00 m, com espaçamento de 0,34 m entre as linhas e 0,05 m entre as mudas de cebolas, totalizando 1,70 m<sup>2</sup> parcela<sup>-1</sup>, tendo uma área experimental total de 55m<sup>2</sup> (Figura 2). A área útil considerada nas avaliações foram as três linhas centrais de cebola.



Figura 1. Vista aérea do plantio comercial de cebola do Sítio Santa Edviges, Jaboticabal - SP - Brasil.

Figure 1. Aerial view of the commercial onion plantation at Santa Edviges Small Farm, Jaboticabal - SP - Brazil.



Figura 2. Parcelas da área experimental no plantio comercial de cebola do Sítio Santa Edviges, Jaboticabal - SP - Brasil.

Figure 2. Portions of the experimental area in the commercial planting of onions at Santa Edviges Small Farm, Jaboticabal - SP - Brazil.

Após o preparo do solo, de acordo com a análise química e física do solo da área (Tabela 1), foi realizada a adubação com 80 kg ha<sup>-1</sup> de Sulfugran 90® (Produquímica), que apresenta 90% de enxofre elementar finamente moído e biodegradável. Posteriormente foram transplantadas as mudas de cebola, cultivar EZ5605, para o campo com aproximadamente 30 dias de idade, no dia 13/05/2020.

Tabela 1. Atributos químicos e físicos do solo da área experimental de cebola.

Table 1. Chemical and physical soil attributes of the onion experimental area.

Análise Química										
pH	M.O. g.dm <sup>-3</sup>	P mg.dm <sup>-3</sup>	K	Ca	Mg	H+Al mmolc.dm <sup>-3</sup>	Al	SB	CTC	V %
5,6	9	99	3,8	27	8	16	0	38,8	54,8	71
Análise Física										
Areia	Argila (g.kg <sup>-1</sup> )	Limo	Classificação textural							
773	155	72	Arenoso							

Fonte: Laboratório de Análises Químicas e Tecnológicas – Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro.

Aos 48 dias após o transplante (DAT) foram realizadas as aplicações em pós-emergência da cultura da cebola com os

herbicidas, tratamentos, de acordo com a tabela 2. Os herbicidas utilizados foram o cletodim (Select 240 EC, 240 L;

<sup>1</sup> g i.a., EC, UPL), o quizalofope (Targa Max, 50 L<sup>-1</sup> g i.a., EC, Ithara) e o ioxinil (Totril, 335 L<sup>-1</sup> g i.a., EC, Bayer).

Os tratamentos foram aplicados no dia 01/07/2020, na condição de pós-emergência, com as plantas apresentando entre 7 e 10 folhas e altura variando de 0,75 a 0,88 m de altura. Foi utilizado um pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub> com

pressão de 245 kPa, equipado com barra contendo quatro bicos leque TTI11002, espaçados entre si de 0,5 m, com consumo de 200 L ha<sup>-1</sup> de calda. A aplicação ocorreu no período da manhã onde a temperatura média era de 18,4 °C, umidade relativa de 67% e vento com velocidade de 1,2 km h<sup>-1</sup>.

Tabela 2. Herbicidas aplicados, nome comercial, formulação, e suas doses (i.a. e p.c) utilizados no experimento.

Table 2. Applied herbicides, trade name, formulation, and their doses (i.a. and p.c.) used in the experiment.

Trat.	Herbicidas	Nome Comercial	Formulação	Doses ha <sup>-1</sup>	
				i.a. (kg)	p.c. (L)
T1	Testemunha	Sem herbicida			
T2	cletodim	Select 240EC	EC	0,108	0,45
T3	quizalofope-p-etílico	Targa Max	EC	0,075	1,50
T4	ioxinil	Totril	EC	0,335	1,00
T5	cletodim + quizalofope-p-etílico	Select 240EC + Targa Max	EC +	0,108	0,45
T6	cletodim + ioxinil	Select 240EC + Totril	EC +	0,108	0,45
T7	quizalofope-p-etílico + ioxinil	Targa +	EC +	0,075	1,50
T8	cletodim +	Select 240EC + Targa Max +	EC +	0,108	0,45

i.a. – ingrediente ativo; p.c – produto comercial, EC – Concentrado Emulsionável.

## 2.2 Avaliações

Foram realizadas avaliações visuais aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA) para a verificação dos sintomas de injúrias nas plantas de cebola. Aos 42 DAA foram avaliadas a altura (cm) e massa seca das folhas e colheita dos bulbos, onde mediu-se o diâmetro (mm) e a massa fresca (g). Após a colheita dos bulbos, estes permaneceram em pleno sol para processo de cura, durante 20 dias.

As atribuições das notas sobre os sintomas visuais observados foram de acordo com a escala percentual, onde 0% corresponde à ausência de injúrias e 100% à morte das plantas, conforme a escala de avaliação para ensaios com herbicidas adaptada por Rolim (1989).

Para a altura das folhas foi realizada com auxílio de uma régua graduada, medindo-se a altura entre o solo e o ápice da folha mais alta. Depois as folhas foram cortadas rente ao solo, acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação forçada de ar, a temperatura média de 70° C, até atingir massa constante (aos 28 dias) e, posteriormente, pesadas em balança analítica.

Os bulbos, após a cura, foram lavados em água corrente e secos, sendo posteriormente medido o diâmetro equatorial por um paquímetro digital e pesado em balança analítica.

## 2.3 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-knott ( $p < 0,05$ ), utilizando o programa estatístico AgroEstat (BARBOSA; MALDONADO JÚNIOR, 2015).

## 3. RESULTADOS

No período decorrente a experimento a variação de temperatura chegou a 14,8° C com média de temperatura média de 21° C, temperatura máxima de até 30,2° C e mínima de até 13,0° C (Tabela 3). A precipitação acumulada nesse período foi 67,6 mm.

Os resultados de fitotoxicidade da cebola de acordo com a figura 3 mostram que as injúrias provocados pelos herbicidas na parte aérea da cebola foram considerados como sintomas muito leves a quase ausência deles, na ordem de até 22%.

Para os tratamentos T2 (cletodim), T3 (quizalofope), T4 (ioxinil) e T5 (cletodim + quizalofope) em todas as avaliações não se diferiram estatisticamente da testemunha (T1). Constatou-se também que na última avaliação todos os sintomas de injúrias foram decrescentes às avaliações anteriores.

Tabela 3. Temperaturas mínima, média e máxima e a precipitação mensal observadas durante o período experimental.

Table 3. Minimum, average and maximum temperatures and monthly precipitation observed during the experimental period.

Parâmetro	Ano 2020				
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
Temp. máxima (° C)	30,1	27,2	28,4	29,6	30,2
Temp. média (° C)	22,5	19,4	20,7	21,2	21,3
Temp. mínima (° C)	16,1	13,0	14,9	13,9	13,8
Precipitação (mm)	32,6	20,9	10,5	0,0	3,6

<sup>1</sup>Dados referentes a partir de 13 de abril até o dia 12 de agosto. Fonte: Estação Agroclimatológica – FCAV/UNESP, Latitude: 21° 14' 05" S, Longitude: 48° 17' 09" W e Altitude: 615,01 m (2020).

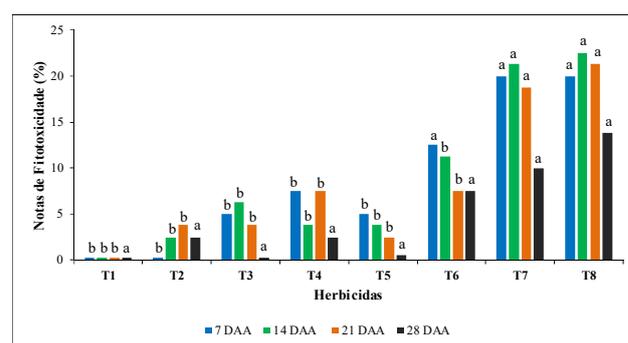


Figura 3. Notas de Fitotoxicidade dos diferentes herbicidas aplicados em pós-emergência da cebola EZ5605 aos 7, 14, 21 e 28 DAA.

Figure 3. Phytotoxicity notes of the different herbicides applied in post-emergence on onion EZ5605 at 7, 14, 21 and 28 DAA.

Os tratamentos, T8 (cletodim + quizalofope + ioxinil) e T7 (quizalofope + ioxinil), dos 7 aos 28 DAA, não apresentaram diferenças significativas entre si, com sintomas variando de 20 a 22%, e diferenciaram-se dos outros tratamentos, enquanto o tratamento T6 (cletodim + ioxinil) dos 7 DAA aos 21 DAA apresentou notas menores de

injurias em relação aos tratamentos T8 e T7 se igualando somente na avaliação de 28 DAA onde não apresenta diferença significativa.

Os principais sintomas de injurias (fitotoxicidade) observados (Figura 4), foram nos tratamentos onde ocorreu as misturas dos herbicidas, principalmente T7 (quizalofop + ioxinil) e T8 (cletodim + quizalofop + ioxinil), apresentando manchas amareladas no limbo foliar e clareamento do limbo foliar e sintoma de necrose nos ponteiros.

Os resultados apresentados na tabela 4 mostrou que não houve significância entre as avaliações feitas 42 DAA na parte aérea, altura variando de 71,1 a 79,2 cm e massa seca 4,8 a 5,7 g, e nos bulbos, diâmetro de 87,4 a 118,2 e massa fresca 48,6 a 56,4 g.



A) Manchas amareladas; B) Clareamento no limbo foliar; C) Necrose nos ponteiros. Figura 4. Sintomas de fitotoxicidade observados na cebola EZ5605 sob ação dos herbicidas cletodim + quizalofop + ioxinil isoladamente ou em mistura.

Figure 4. Phytotoxicity symptoms observed on onion EZ5605 under the action of clethodin + quizalofop + ioxynil alone or in mixture.

#### 4. DISCUSSÃO

Os dados climáticos no período de condução experimental demonstram que a temperatura foi adequada e, portanto, favoreceu o desenvolvimento das plantas de cebola e a bulbificação, pois a cebola é grandemente influenciada pelas condições climáticas, sendo a temperatura e o fotoperíodo os elementos que mais influenciam o desenvolvimento da planta (PÉREZ-ORTOLÁ et al., 2015). Segundo Patel; Rajput (2009) a cebola necessita fisiologicamente de dias longos para que ocorra a bulbificação tendo como temperatura inicial 12,8 a 21° C e na fase de maturação de 15,5 a 25° C.

A precipitação apresentou-se suficiente para o desenvolvimento da cultivar na área experimental, e segundo De Carvalho et al. (2017) após o plantio e a emergência, a exigência de água para atender às atividades fisiológicas das plantas aumenta proporcionalmente ao desenvolvimento vegetativo e é máxima no estágio de crescimento de bulbos, reduzindo no estágio de maturação.

Os sintomas leves de fitotoxicidade na parte aérea da cebola, demonstram clareamento e manchas amareladas no limbo foliar e necrose dos ponteiros, ocasionados pela inibição da síntese de ácidos graxos que bloqueiam a produção de fosfolipídios usados na construção de novas membranas necessárias para o crescimento celular, dos herbicidas que apresentam mecanismo de ação dos inibidores de ACCase (MACIEL et al., 2011), como o quizalofop e o cletodim, por exemplo. E pelo bloqueio do transporte de elétrons de QA para QB, no sítio de ligação da QB, na proteína D1 do fotossistema II (etapa fotoquímica da fotossíntese), dos herbicidas inibidores FSII (RODRIGUES; ALMEIDA, 2018), como ioxinil, por exemplo.

Tabela 4. Altura e massa seca da parte aérea e o diâmetro e massa fresca dos bulbos aos 42 DAA de herbicidas em pós-emergência da cebola EZ5605.

Table 4. Height and dry mass of shoots and diameter and weight of bulbs at 42 DAA of herbicides in post-emergence on onion EZ5605.

Herbicidas		Parte Aérea		Bulbo	
		Altura (cm)	Massa seca (g)	Diâmetro (mm)	Massa fresca (g)
T1	Testemunha	77,8	4,9	116,0	55,0
T2	cletodim	77,9	4,9	115,6	54,0
T3	quizalofop	77,9	5,7	111,0	52,9
T4	ioxinil	76,9	5,5	129,4	56,4
T5	cletodim + quizalofop	79,6	5,3	87,4	48,6
T6	cletodim + ioxinil	74,8	4,8	118,2	55,1
T7	quizalofop + ioxinil	79,2	5,7	102,8	51,5
T8	cletodim + quizalofop + ioxinil	71,1	4,8	109,0	54,0
F tratamentos		2,23 <sup>NS</sup>	0,33 <sup>NS</sup>	0,88 <sup>NS</sup>	0,79 <sup>NS</sup>
CV (%)		4,85	25,67	23,64	10,30

NS - não significativo; CV - coeficiente de variação.

Esses sintomas de injurias na parte aérea da cebola foram observados nas aplicações das misturas de herbicidas, T7 (quizalofop + ioxinil) e T8 (cletodim + quizalofop + ioxinil). Em mistura de herbicidas, dependendo do ingrediente ativo e formulação, pode resultar em efeitos sinérgicos, aditivos ou antagônicos, quando comparado com à aplicação do herbicida isolado (GAZZIERO, 2015), o que relacionamos nessa pesquisa o efeito sinérgico entre esses ingredientes ativos, provavelmente do ioxinil e quizalofop.

Apesar desses tratamentos terem apresentados esses sintomas de injurias, eles não prejudicaram a produção, o que podemos confirmar através dos dados das avaliações no final

do experimento, da parte aérea, a altura e massa seca das folhas, e dos bulbos, o diâmetro e a massa fresca. Os resultados obtidos estão de acordo com estudo realizado por Negrisol et al. (2004) onde afirmam que a seletividade não pode ser determinada apenas pela simples verificação de sintomas visuais de intoxicação, pois são conhecidos exemplos de herbicidas que podem reduzir a produtividade das culturas sem produzir-lhes efeitos visualmente detectáveis. Há também exemplos de herbicidas que provocam injúrias bastante acentuadas, mas que lhes permitem manifestar plenamente seus potenciais produtivos.

Tendo em vista que a ação do herbicida na planta está relacionada à absorção, translocação e, consequente, metabolização do mesmo, os menores sintomas observados podem indicar um metabolismo diferencial (AZANIA; AZANIA, 2014), que ocasionam a baixas injúrias dos tratamentos T2 (cletodin), T3 (quizalofope), T4 (ioxinil), T5 (cletodin + quizalofope) e T6 (cletodin + ioxinil).

Segundo Zagonel et al. 2000), avaliando cletodim em dosagem igual deste estudo, em pós-emergência na cultura da cebola, verificou uma leve redução no porte das plantas de cebola aos 7 DAA, o que não foi observado nas demais avaliações e não afetou o desenvolvimento da cebola. E El-Sagheer et al. (2020), testando cletodim (93,75 e 62,50g ha<sup>-1</sup>), também observaram que a cebola foi tolerante a esse herbicida, para altura de plantas, número de folhas e diâmetro de bulbos.

Ferreira et al. (1999) avaliaram a eficiência e seletividade de fluzifop, oxifluorfen e ioxinil para a cebola, com a aplicação feita no estabelecimento, 19 DAS, e concluíram que todos os tratamentos foram seletivos, não apresentando nenhum sintoma de fitotoxicidade aos 20 DAA. Oliveira Junior et al. (1995), concluiu que nas doses e cultivares estudadas, a cebola foi tolerante ao tratamento com ioxinil.

Apesar dos sintomas de intoxicação, as misturas de quizalofope + ioxinil e cletodin + quizalofope + ioxinil mostraram-se seletiva a cultivar EZ5605 de cebola, em pós-emergência, não sendo detectadas diferenças entre os tratamentos com ou sem uso de herbicidas em termos de produtividade da parte aérea, na altura e massa seca das folhas como na colheita dos bulbos, no diâmetro e no peso.

## 5. CONCLUSÕES

Conclui-se que a cultivar de cebola EZ5605 foi tolerante ao cletodim, quizalofope, ioxinil isoladamente ou em misturas de combinações entre si, quando aplicados em pós-emergência. Os herbicidas avaliados são seletivos para a cultivar, nas condições de aplicação.

## 6. REFERÊNCIAS

- AZANIA, C. A. M.; AZANIA, A. A. P. M. Seletividade de herbicidas. In: MONQUEIRO, P. A. (Ed.). **Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas**. São Carlos: RIMA, 2014. p. 217-233.
- BARBOSA, J. C.; MALDONADO JÚNIOR, W. **AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Versão 1.1.0712 rev 77. Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas, 2015.
- DE CARVALHO, A. R. P.; LEITÃO, M. M. V. B. R.; OLIVEIRA, G. M.; SANTOS, I. M. S.; ARAÚJO, J. F. Consumo hídrico, produtividade e qualidade da cebola sob diferentes manejos de irrigação em cultivo orgânico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 3, p. 501-507, 2017. <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v12i3.4430>.
- DE OLIVEIRA NETO, A. M.; CUNHA, G.; OLESCOWICZ, D.; GUTZ, T.; GOEDE, M.; HARTHMANN, O. E. L.; GUERRA, N. Eficiência e deposição de herbicidas na cebola em função do adjuvante e da taxa de aplicação. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 17, n. 4, p. 604-1-7, 2018. <https://doi.org/10.7824/rbh.v17i4.604>.
- EL-SAGHEER, S.; HILAL, T. Y.; TEMERAK, S. A. H.; ABOU, S. Performance of different herbicides and their combinations on weed control, growth and yield parameters of onion (*Allium cepa* L.). **Journal of Research in Weed Science**, v. 3, n. 3, p. 344-362, 2020. <http://dx.doi.org/10.26655/JRWEEDSCI.2020.3.7>
- ENZA ZADEN. **EZ**. Disponível em: <<https://www.enzazaden.com/br/products-and-services/our-products/onion/EZ5605>>. Acesso em: 25 mai 2023.
- FERREIRA, L. R.; DURIGAN, J. C.; CHURATA-MASCA, M. G. C. Eficácia de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura da cebola em semeadura direta. **Planta Daninha**, v. 17, n. 1, p. 63-72, 1999. <https://doi.org/10.1590/S0100-83581999000100006>
- FAOSTAT\_Food and Agriculture Organization of the United Nation. **Área colhida, rendimento e produção nos principais países produtores de cebola**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- GAZZIERO, D. L. P. Misturas de agrotóxicos em tanque nas propriedades agrícolas do Brasil. **Planta Daninha**, v. 33, n. 1, p. 83-92, 2015. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582015000100010>.
- MACIEL, C. D. G.; SILVA, T. R. B.; POLENTINE, J. P.; VELINE, E. D.; ZANOTTO, M. D.; MARTINS, F. M.; GAVA, F. Seletividade e eficácia de herbicidas inibidores da enzima ACCase na cultura da mamona. **Planta Daninha**, v. 29, n. 3, p. 609-616, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582011000300015>.
- MARCUZZO, L. L.; HARBS, S. C.; RAMPELOTTI, M. Viabilidade técnica e econômica de um sistema de previsão para manejo do mûldio da cebola. **Summa Phytopathologica**, v. 46, n. 2, p. 129-134, 2020. <https://doi.org/10.1590/0100-5405/230640>.
- MAPA\_Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit: sistema de agrotóxicos fitossanitários**. 2023. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principa\\_l\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principa_l_agrofit_cons)>. Acesso em: 15 mai, 2023.
- NEGRISOLI, E.; VELINI, E. D.; TOFOLI, G. R.; CAVENAGHI, A. L.; MARTINS, D.; MORELLI, J. L.; COSTA, A. G. F. Seletividade de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura de cana-de-açúcar tratada com nematicidas. **Planta Daninha**, v. 22, p. 567-575, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582004000400011>.
- OLIVEIRA JUNIOR, R. S. O.; SILVA, J. F.; FERREIRA, L. R.; REIS, F. P. Tolerância de três cultivares de cebola ao ioxynil e oxyfluorfen em semeadura direta. **Bragantia**, v. 54, n. 2, p. 335-342, 1995.
- PATEL, N.; RAJPUT, T. B. S. Effect of subsurface drip irrigation on onion yield. **Irrigation Science**, v. 27, n. 2, p. 97-108, 2009. <https://doi.org/10.1007/s00271-008-0125-0>.
- PÉREZ-ORTOLÁ, M.; DACCHACHE, A.; HESS, T. M.; KNOX, J. W. Simulating impacts of irrigation heterogeneity on onion (*Allium cepa* L.) yield in a humid climate. **Irrigation Science**, v. 33, p. 1-14, 2012. <https://doi.org/10.1007/s00271-014-0444-2>.
- REIS, M. R.; MELO, C. A. D.; ASSIS, A. C. L. P. Manejo de Plantas Daninhas. In: **Cebola do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2018. 216p.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 7 ed. Londrina: 2018. 764p.

- ROLIM, J. C. **Proposta de utilização da escala EWRC modificada em ensaios de campo com herbicidas.** Araras: IAA/PLANALSUCAR, Coordenadoria Regional Sul, 1989. 3p.
- VELLINI, E. D.; MARTINS, D.; MANOEL, L. A.; MATSUOKA, S.; TRAVAIN, J. C.; CARVALHO, J. C. Avaliação da seletividade da mistura de oxyfluorfen e ametryne, aplicada em pré ou pós-emergência, a dez variedades de cana-de-açúcar (cana-planta). **Planta Daninha**, v. 18, n. 1, p. 123-134, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582000000100012>.
- ZAGONEL, J.; REGHIN, M. Y.; VENÂNCIO, W. S. Avaliação de herbicidas de pós-emergência na cultura da cebola. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 229-231, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362000000300018>.

**Agradecimentos:** Ao produtor José Carlos Terron, por ter disponibilizado a área para realização do experimento.

**Contribuição dos autores:** I.F.S., F.S.Z., L.S.S., A.D.R. e L.A.R. - conceituação, metodologia, coleta de dados, análise estatística, supervisão, validação e redação (revisão e edição). Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito

**Revisão por comitê institucional:** *Não se aplica.*

**Comitê de Ética:** *Não se aplica.*

**Disponibilização de dados:** **Contribuição dos autores:** Os dados da pesquisa serão disponibilizados mediante solicitação através do e-mail do autor correspondente.

**Conflito de Interesse:** Os autores declaram que não existem conflitos de interesse com outros pesquisadores ou instituições.