

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CAMPUS URUTAÍ

CARLOS JOSÉ DE SOUZA NETO

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS PRÉ-
EMERGENTES NO SORGO**

URUTAÍ – GOIÁS
2020

CARLOS JOSÉ DE SOUZA NETO

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS PRÉ-
EMERGENTES NO SORGO**

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.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Ribeiro da
Cunha.

URUTAÍ - GOIÁS

2020

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

dS0729 de Souza Neto, Carlos José
c Controle de Plantas Daninhas e Seletividade de
Herbicidas Pré-Emergentes no Sorgo / Carlos José de
Souza Neto; orientador Paulo César Ribeiro da
Cunha. -- Urutaí, 2020.
28 p.

Tese (Doutorado em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2020.

1. Fitotoxidez Visual. 2. Granífero. 3.
Metolachlor. 4. Produtividade. 5. Sorghum bicolor.
I. Ribeiro da Cunha, Paulo César , orient. II. Título.

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 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor:
Matrícula:
Título do Trabalho:

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: __/__/__

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

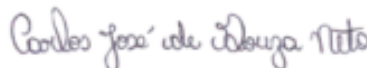
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

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;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, 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;
- 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.

Vianópolis, 13 / 08 / 2020.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 13 dias do mês de agosto de dois mil e vinte reuniram-se: Prof. Dr. PAULO CESAR RIBEIRO DA CUNHA, Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS, e Eng Agr. MSc. ADRIANO MARTINS BARBOSA nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): CARLOS JOSÉ DE SOUZA NETO, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS PRÉ EMERGENTES NO SORGO.

Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Prof. Dr. PAULO CESAR RIBEIRO DA CUNHA	9,6
2. Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS	9,0
3. Eng. Agr. MSc. ADRIANO MARTINS BARBOSA	9,8
Média final:	9,6

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. Paulo César Ribeiro da Cunha

2. Marco Antônio Moreira de Freitas

3. Adriano Martins Barbosa

SUMÁRIO

ABSTRACT.....	7
RESUMO.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15
ANEXOS.....	21

1 CONTROL OF WEEDS AND PRE-EMERGING HERBICIDES SELECTIVITY IN SORGHUM

2 3 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS PRÉ- 4 EMERGENTES NO SORGO 5

6 **ABSTRACT:** Weeds represent a problem for the cultivation of sorghum, there are practically no herbicides
7 recommended for grass control in *Sorghum bicolor* cultivation. The aim of this work was to evaluate the control
8 effectiveness and selectivity of pre-emergent herbicides in sorghum culture. The experiment was carried out
9 at the Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, in the field under second crop conditions, with the sowing of
10 the Semeali XB 6022 granifero sorghum. Soon after sowing, the herbicides Trifluralin, Metolachlor and
11 Pendimethalin were applied in increasing doses. The experimental design was in randomized blocks in a 3x4+1
12 hierarchical factorial scheme, with three herbicides, four dosages and an additional control without application.
13 The initial stand was evaluated at 14 days after application (DAA), visual phytotoxicity, dry matter, final stand,
14 number of profiles, stem diameter, plant height, panicle insertion height, number of panicles per plant, number
15 of Panicles per Meter, Panicle Length, Thousand Grain Weight and Productivity. The data were submitted to
16 analysis of variance and compared by Fisher's LSD test at 5% significance. To verify the relationship between
17 the variables analyzed, a correlation analysis between the characteristics was performed. The application of
18 Trifluralin and Pendimethalin reduces the initial stand and presents greater visual phytotoxicity in sorghum.
19 With the application of Pendimethalin and Trifluralina plants have a higher number of panicles per plant, but
20 they do not differ from Metolachlor. Metolachlor contributes to the highest Panicle Insertion Height. The
21 application of Metolachlor at a dose of 960 g ha⁻¹ guarantees the highest yield of granifera sorghum with
22 6467.74 kg ha⁻¹.

23
24 **KEYWORDS:** Graniferous. Metolachlor. Productivity. *Sorghum bicolor*. Visual phytotoxicity.

25
26 **RESUMO:** As plantas daninhas representam um problema para o cultivo do sorgo, praticamente não existem
27 herbicidas recomendados para controle de gramíneas em cultivo de *Sorghum bicolor*. O objetivo deste trabalho
28 foi avaliar a eficácia de controle e a seletividade de herbicidas pré-emergentes na cultura do sorgo. O
29 experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, a campo em condições de segunda
30 safra, com a semeadura do sorgo granifero Semeali XB 6022. Logo após a semeadura, foram realizadas as
31 aplicações dos herbicidas Trifluralin, Metolachlor e Pendimethalin em doses crescentes. O delineamento
32 experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial hierárquico 3x4+1, sendo três herbicidas, quatro
33 dosagens e uma testemunha adicional sem aplicação. Avaliou-se o Estande Inicial aos 14 dias após aplicação
34 (DAA), Fitotoxidez Visual, Matéria Seca, Estande Final, Número de Perfilhos, Diâmetro do Colmo, Altura da
35 Planta, Altura de Inserção da Panícula, Número de Panículas por Planta, Número de Panículas por Metro,
36 Comprimento de Panícula, Peso de Mil Grãos e a Produtividade. Os dados foram submetidos a análise de

1 variância e comparados pelo teste LSD de Fisher a 5% de significância. Para verificar a relação entre as
2 variáveis analisadas, realizou análise de correlação entre as características. A aplicação de Trifluralin e
3 Pendimethalin reduz o Estande Inicial e apresenta maior Fitotoxidez Visual no sorgo. Com a aplicação de
4 Pendimethalin e Trifluralina plantas apresentam maior Número de Panículas por Planta, porém não diferem de
5 Metolachlor. O Metolachlor contribui com a maior Altura de Inserção da Panícula. A aplicação de Metolachlor
6 na dose de 960 g ha⁻¹ garante a maior produtividade de sorgo granífero com 6467,74 kg ha⁻¹.

7

8 **PALAVRAS CHAVE:** Fitotoxidez Visual. Granífero. Metolachlor. Produtividade. *Sorghum bicolor*.

9

10 **INTRODUÇÃO**

11

12 O sorgo (*Sorghum bicolor*) é uma gramínea utilizada para a alimentação animal e humana. Trata-se de
13 uma planta melhorada e domesticada ao longo do tempo pelo homem, possivelmente a África Oriental seja o
14 seu principal centro de origem. A classificação do sorgo se dá em quatro grupos: Granífero, Silagem e/ou
15 Sacarino, Forrageiro e Vassoura, e seu ciclo pode variar de 90 a 120 dias, dependendo do cultivar (BORÉM,
16 PIMENTEL e PARRELA, 2014).

17 O sorgo granífero é visto como opção de cultivo por um grande número de agricultores empresariais
18 que querem rentabilidade no sistema produtivo. No cerrado, o cultivo do sorgo assume destaque em
19 substituição ao milho, principalmente em plantios mais tardios de sucessão às culturas de verão, trazendo
20 grandes vantagens econômicas ao produtor na formação de palhada, grãos e forragem. É uma planta eficiente
21 na conversão de água em matéria seca, sendo dotado de importantes mecanismos bioquímicos e morfológicos
22 que lhe conferem tolerância à seca, superando culturas como o milho (PETTER et al., 2011).

23 Goiás é o maior produtor de sorgo granífero do Brasil, com produção destinada principalmente para a
24 elaboração de ração para aves, suínos e ruminantes. Para a safra 2019/20 espera-se um aumento na área
25 plantada, chegando a 830,5 mil ha. Com produtividade de 3.127 Kg ha⁻¹ e com a produção estimada de 2.596,8
26 mil toneladas (CONAB, 2020). Na safra 2017/18 a área goiana correspondeu a 29,3% da área nacional. Em
27 relação à produção, Goiás foi responsável por cerca de 33,2% do sorgo produzido no Brasil. Estes valores
28 refletem a importância da produção goiana de sorgo no cenário brasileiro. O principal destino do sorgo goiano
29 é o mercado interno, para atender confinamentos, fabricas de rações de aves e suínos e exportado para outros
30 estados da federação (CONAB, 2019).

31 Um dos principais problemas na cultura do sorgo tem sido o controle de plantas daninhas, as quais
32 prejudicam a cultura devido à competição por luz, água e nutrientes (PETTER et al., 2011). A falta de controle
33 de ervas daninhas resulta em perdas de rendimento, aproximadamente uma redução de 50% na massa de
34 colmos durante o ciclo na ausência de controle de plantas daninhas. Demonstrando a suscetibilidade do sorgo
35 à interferência de plantas daninhas e a necessidade de um bom manejo das mesmas, para que a cultura possa
36 expressar seu potencial produtivo (GALON et al., 2016).

1 A utilização de herbicidas pré-emergentes com efeito residual prolongado é um dos fatores que
2 determinam grande eficiência no controle de plantas daninhas durante o período crítico de competição.
3 Tornando possível a execução de planos para controle efetivo de plantas infestantes na lavoura de sorgo. Para
4 isso é importante o conhecimento dos fatores que influenciam a atividade e estabilidade desses herbicidas no
5 solo, uma vez que determinam o sucesso ou o fracasso do controle de plantas daninhas, assim como sua
6 persistência em diferentes condições ambientais (MONQUERO et al., 2008).

7 Mesmo sendo uma cultura de grande importância econômica poucos são os estudos referentes a
8 seletividade de herbicidas para a cultura, o que demanda pesquisas neste setor. Em estudos tem sido relatadas
9 reduções de rendimento após aplicação em pré-emergência de herbicidas como atrazine, cyanazine + simazine,
10 pendimethalin, trifluralin e metolachlor. Em razão da sensibilidade do sorgo à aplicação de herbicidas
11 diretamente na superfície foliar, maior sucesso tem sido creditado às aplicações realizadas em pré-emergência
12 ou dirigida às entrelinhas da cultura, já que a seletividade a esses herbicidas ocorre por posição
13 (MAGALHÃES et al., 2000; MARTINS et al., 2006).

14 Para posicionamentos adequados e eficientes faz-se necessário a avaliação de herbicida e dose com
15 possibilidade de recomendação no cultivo do sorgo. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a
16 eficácia de controle e a seletividade de herbicidas pré-emergentes na cultura do sorgo cultivado em segunda
17 safra em área no cerrado.

18

19 **MATERIAIS E MÉTODOS**

20

21 O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, nas coordenadas
22 17°29'28.0"S 48°12'56.9"W, com 821 metros de altitude, em condições de campo em segunda safra de cultivo,
23 no ano de 2019. O solo é de classificação Latossolo Vermelho e apresentava as seguintes características físico-
24 químicas na camada de 0 a 20 cm: pH em CaCl de 5,50; Ca, Mg, H+Al e K de 2,20, 0,80, 1,90 e 0,21 cmolc.dm⁻³,
25 respectivamente; P (Melich), S, Zn, B, Cu, Fe e Mn de 3,30, 4,50, 1,97, 0,16, 0,98, 52,20 e 9,48 mg.dm⁻³,
26 respectivamente; matéria orgânica de 19,40 g.dm⁻³; CTC de 5,10 cmolc.dm⁻³; V de 62,80%; e textura com 37%
27 de argila.

28 O clima da região se caracteriza por tropical semiúmido, temperaturas médias de 25°C, precipitação
29 média anual de 1.677 mm. As condições climáticas foram normais no período de condução do experimento. É
30 importante salientar que nesta época do ano a precipitação da região é baixa e a temperatura é amena. Durante
31 o cultivo do sorgo foi monitorado a pluviosidade como pode ser visualizado na Figura 1, com o total de 449,5
32 mm, distribuídos nos três primeiros meses.

33 Realizou a semeadura no dia 02 de março de 2019, cultivar Semeali XB 6022, com população de 7
34 plantas por metro, e adubação de 375 Kg ha⁻¹ de 05-20-20. Após a semeadura, foram realizadas aplicações dos
35 herbicidas Trifluralin, Metolachlor e Pendimethalin em doses crescentes. Trifluralin: 1200, 2400, 3600 e 4800
36 g ha⁻¹, Metolachlor: 960, 1440, 1920 e 2400 g ha⁻¹, e Pendimethalin: 1200, 1480, 1760 e 2040 g ha⁻¹. O

1 delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial hierárquico 3x4+1, sendo três
2 herbicidas, quatro doses e uma testemunha adicional sem aplicação.

3 No momento da aplicação avaliou-se as condições de aplicação, a umidade do solo de 0 a 5 cm no
4 momento da aplicação era 53,8 g de água/g de solo, velocidade do vento a 3 km por hora, nebulosidade de
5 90% e umidade do ar de 90%. Também foram coletadas amostras de resíduos de soja, e analisado o total de
6 Matéria Seca (MS) que formava a palhada, correspondente a 8,016 Kg ha⁻¹. Os tratos culturais foram realizados
7 de acordo com a necessidade da cultura. Após 28 dias realizou-se capina manual da área e adubação de
8 cobertura com 200 Kg ha⁻¹ de 30-00-20.

9 As aplicações realizadas foram: no dia 15/03: 740 mL ha⁻¹ (Connect) + 555 mL ha⁻¹ (Rotashock) + 100
10 mL ha⁻¹ (Tracer); volume de calda (160 L ha⁻¹ - Trator); no dia 21/03: 250 mL ha⁻¹ (Engeo Pleno) + 150 mL
11 ha⁻¹ (Exalt); volume de calda (170 L ha⁻¹ - Costal); no dia 29/03: 1 L ha⁻¹ (Connect); volume de calda (170 L
12 ha⁻¹ - Costal); dia 02/04: 1,2 L ha⁻¹ (Rotashock) + 200 mL ha⁻¹ (Engeo Pleno); volume de calda (170 L ha⁻¹ -
13 Costal); e no dia 12/04: 0,75 L ha⁻¹ (Opera) + 2 kg ha⁻¹ (Unizeb Gold) + 120 mL ha⁻¹ (Exalt) + 0,5 L ha⁻¹
14 (Assist); volume de calda (200 L ha⁻¹ - Trator).

15 As avaliações realizadas foram do Estande Inicial (EI) aos 14 dias após aplicação (DAA), Fitotoxidez
16 Visual (FTV), Matéria Seca (MS), Estande Final (EF), Número de Perfilhos (NP), Diâmetro do Colmo (DC) e
17 Altura da Planta (ALT). Também foram avaliadas as características relacionadas à produção, realizadas no
18 momento da colheita no dia 08 de julho de 2019, com média de umidade dos grãos de 13,1%. Onde avaliou a
19 Altura de Inserção da Panícula (ISP), Número de Panículas por Planta (NPP), Número de Panículas por Metro
20 (NPM), Comprimento de Panícula (CP), Peso de Mil Grãos (PMG) e Produtividade (PDTV).

21 Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância em um modelo hierárquico e as doses de
22 cada herbicida, assim como os herbicidas e a testemunha foram comparados pelo teste LSD de Fisher a 5% de
23 significância. Para verificar a relação entre as variáveis analisadas, foi realizada uma análise de correlação
24 entre os caracteres, utilizando o método de Pearson. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando
25 o software R versão 3.6.0 (R Core Team, 2019).

26

27 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

28

29 A aplicação de Trifluralin e Pendimethalin em pré-emergência reduz o Estande Inicial e apresenta
30 maior Fitotoxidez Visual no sorgo. Quando comparadas as aplicações dos produtos com a testemunha percebe-
31 se que nenhum dos produtos ocasionou diferença nas avaliações de Matéria Seca, Estande Final, Número de
32 Perfilhos, Diâmetro do Colmo e Altura da Planta (Tabela 1).

33 As doses de Metolachlor não ocasionaram diferença estatística no Estande Inicial (EI) e no Estande
34 Final (EF) das plantas, enquanto com a aplicação de Pendimethalin e Trifluralin o aumento da dose diminui o
35 EI e o EF. Quando compara as aplicações dos produtos com a testemunha percebe-se que nenhum dos produtos
36 ocasionaram diferenças no Estande Final (EF). Já no EI do sorgo todos os herbicidas interferem quando

1 comparados com a testemunha, porém Trifluralin apresenta menor EI e não difere significativamente da
2 aplicação de Pendimethalin (Tabela 1). Esta interferência está relacionada com a atividade herbicida das
3 moléculas no solo, a persistência dos herbicidas pré-emergentes varia de acordo com a estrutura química da
4 molécula, o tipo de solo e as condições climáticas, como a umidade do solo, que afetam por sua vez a adsorção,
5 lixiviação e decomposição microbiana e química (MONQUERO et al., 2008).

6 Na análise de Fitotoxidez Visual (FTV) percebe-se que nas duas maiores doses (1920 e 4800 g ha⁻¹)
7 para Metolachlor, a fitotoxidez foi maior. O mesmo ocorreu com Pendimethalin e Trifluralin, demonstrando
8 que, com o aumento da dose, ocorre maior fitotoxidez na cultura do sorgo. Quando compara as aplicações dos
9 herbicidas com a testemunha, nota-se que a aplicação de Pendimethalin apresenta maior FTV e não difere da
10 aplicação com Trifluralin (Tabela 1). Este comportamento pode ter sido influenciado por o Trifluralin e
11 Pendimethalin serem herbicidas que fazem parte do grupo das dinitroanilas. Onde o fuso cromático é formado
12 por proteínas microtubulares denominadas tubulinas, onde sua ação é direta sobre a divisão celular, tendo como
13 consequência o aparecimento de células multinucleadas, consideradas anormais. Esses herbicidas inibem o
14 crescimento da radícula e a formação das raízes secundárias. Mostram-se eficientes apenas quando usados em
15 pré-emergência, pois sua ação principal se manifesta pelo impedimento da formação do sistema radicular das
16 plantas (VIRGINIO, 2014). O que pode também justificar os menores valores de Estande Inicial e os valores
17 maiores de Fitotoxidez Visual, principalmente quando tem o aumento contínuo da dose aplicada.

18 Na avaliação de Altura de Inserção da Panícula (ISP), as aplicações de Metolachlor e Pendimethalin
19 não diferiram estatisticamente nas doses avaliadas. Na aplicação de Trifluralin o aumento contínuo das doses
20 ocasionou redução significativa na Altura de Inserção da Panícula, comportamento também observado em
21 FTV, onde quando mais aumenta a concentração do produto menor é a Altura de Inserção da Panícula e maior
22 é a fitotoxidez visual na planta. Em comparação com a testemunha a aplicação de Metolachlor foi a que
23 estimulou a maior ISP, demonstrando ser mais eficaz (Tabela 2).

24 Ovejero (2000) verificou que a aplicação de herbicidas não afetou a altura de inserção da espiga nas
25 plantas de milho, fator esse muito importante no que diz respeito no planejamento da colheita mecanizada.
26 Enquanto que Maciel et al. (2019) em estudo já verificarão que a aplicação de herbicidas no geral afeta a altura
27 de inserção de espigas em plantas de milho, mas que muitas vezes na prática passam imperceptíveis no
28 momento de colheita. Mas é importante lembrar q a altura da panícula está intimamente ligada com a
29 capacidade reprodutiva e com a massa seca da planta.

30 Em relação à Matéria Seca (MS), observa-se que a aplicação de Metolachlor nas três menores doses,
31 960, 1440 e 1920 g ha⁻¹, proporcionou maiores valores de MS, onde a menor dose (960 g ha⁻¹) dose é a mais
32 indicada quando espera-se plantas com maior MS. Com a aplicação de Pendimethalin as doses não
33 apresentaram diferenças estatísticas quanto a análise de Matéria Seca. Enquanto que com a aplicação de
34 Trifluralin a menor dose (1200 g ha⁻¹) apresentou a maior MS e não diferiu da dose de 4800 g ha⁻¹, as doses
35 2400 e 3600 g ha⁻¹ apresentaram menores valores de MS. Quando comparadas as aplicações dos herbicidas
36 com a testemunha observou-se não haver diferenças (Tabela 1).

1 Quanto ao Número de Perfilhos (NP) e Diâmetro do Colmo (DC) para os herbicidas nenhuma das
2 doses estudadas apresentaram diferença estatística. Quando compara as aplicações dos produtos com a
3 testemunha percebe-se que nenhum dos produtos apresentaram diferença para ambas as avaliações (Tabela 1).

4 A não interferência dos herbicidas nessas características aponta para a possibilidade de recomendação
5 de herbicidas pré-emergentes em lavouras de sorgo, o que pode facilitar o manejo das plantas daninhas,
6 principalmente quando combinado com manejo pós-emergente. Além do efeito residual prolongado no período
7 crítico de estabelecimento da cultura, o uso de herbicidas pré-emergentes, também auxiliam no impedimento
8 de um novo fluxo de emergência das invasoras (banco de sementes). Assim, com o término do efeito residual,
9 em que um fluxo das espécies indesejadas ocorrerá, o manejo pós-emergente torna-se mais facilitado, por esse
10 agir em um stand de plantas uniforme e no estágio fenológico da cultura ideal para a sua aplicação
11 (MONQUERO et al., 2008).

12 Na análise de Altura da Planta (ALT) com aplicação de Metolachlor na dose de 1440 g ha⁻¹ apresentou
13 menor valor, porém não diferiu das doses de 960 e 2400 g ha⁻¹, a maior ALT foi obtida com a dose de 1920 g
14 ha⁻¹, porém também não diferiu das doses de 960 e 2400 g ha⁻¹. Quando compara as aplicações dos produtos
15 com a testemunha percebe-se que nenhum dos produtos apresentaram diferença (Tabela 1).

16 Com a aplicação de Pendimethalin e Trifluralinas plantas apresentam maior Número de Panículas por
17 Planta, porém não diferem de Metolachlor. Metolachlor contribui com a maior Altura de Inserção da Panícula.
18 Comparando os produtos com a testemunha nenhuma das aplicações de herbicidas pré-emergentes
19 ocasionaram diferenças na produtividade do sorgo, a aplicação de Trifluralin ocasionou o menor Peso de Mil
20 Grãos, contudo, não difere estatisticamente das demais aplicações (Tabela 2).

21 Quanto ao Número de Panículas por Planta (NPP), a aplicação de Metolachlor não diferiu
22 estatisticamente entre as doses avaliadas. Na aplicação de Pendimethalin a maior dose (2040 g ha⁻¹) apresentou
23 maior NPP, estimulando a produção do sorgo. De forma similar ocorreu com a aplicação de Trifluralin, onde
24 observou-se que o aumento das doses ocasionou maior Números de Panículas por Planta. Quando comparadas
25 as aplicações dos herbicidas com a testemunha percebe-se que a aplicação de Pendimethalin e Trifluralin
26 apresentaram maior NPP superior até mesmo a testemunha, porém não diferiu estatisticamente de Metolachlor
27 (Tabela 2).

28 Na avaliação do Número de Panículas por Metro (NPM) não houve efeito dos herbicidas nas doses
29 avaliadas. Em comparação com a testemunha percebe-se que nenhum dos produtos apresentaram diferença
30 (Tabela 2).

31 Quanto ao Comprimento de Panícula (CP) as aplicações de Metolachlor e Trifluralin não ocasionaram
32 diferença estatística. Para Pendimethalin a menor dose (1200 g ha⁻¹) apresentou o maior Comprimento de
33 Panícula, porém não diferiu das doses de 1480 e 1760 g ha⁻¹. Comparando os produtos com a testemunha
34 nenhuma das aplicações ocasionaram diferença nessa avaliação (Tabela 2).

35 O Pendimetalin (N-(1-ethylpropyl) -2,6-dinitro-3,4-xylylidine) é um herbicida seletivo, de ação não
36 sistêmica, do grupo químico das dinitroanilinas. É seletivo para controlar gramíneas anuais e certas folhas

1 largas quando germinam, porém não controlam as plantas estabelecidas antes da aplicação. Pode ser usado nas
2 modalidades de aplicação: pré-plantio incorporado, aplique-plante e pré-emergência, dependendo das culturas
3 e fatores climáticos. É responsável por atuar nos tecidos meristemáticos onde inibe o crescimento das células
4 e a divisão celular, por interferir na mitose; elimina as plantas susceptíveis no início da germinação; as
5 gramíneas que conseguem emergir apresentam as raízes atrofiadas, sem alongação, em forma de toco; a
6 seletividade dá-se, no caso das culturas de gramíneas, por posicionamento das sementes abaixo da camada
7 onde se encontra o produto e, nas leguminosas, por ação fisiológica de degradação do produto nas plantas
8 (OLIVEIRA, 2015).

9 Na avaliação de Peso de Mil Grãos (PMG) as aplicações de Metolachlor e Trifluralin também não
10 apresentaram diferença estatística entre as doses. Enquanto que na aplicação de Pendimethalin a menor dose
11 (1200 g ha⁻¹) proporcionou a obtenção do maior PMG e não diferiu da dose de 1760 g ha⁻¹, os menores valores
12 de PMG foram obtidos nas doses 1480 e 2040 g ha⁻¹, porém também não diferiram da dose de 1760 g ha⁻¹.
13 Comparando os produtos com a testemunha observa-se que a aplicação de Trifluralin gera o menor Peso de
14 Mil Grãos, e não difere estatisticamente das demais aplicações testadas (Tabela 2).

15 Na análise de Produtividade (PDTV) percebe-se que não houve diferença estatística nas aplicações de
16 Pendimethalin e Trifluralin quando comparadas com as doses. Com a aplicação de Metolachlor temos que com
17 o aumento das doses há a redução da produtividade, a dose de 960 g ha⁻¹ garante a maior produtividade de
18 sorgo granífero com 6467,74 kg ha⁻¹, e não difere estatisticamente das doses 1440 e 1920 g ha⁻¹. Comparando
19 os produtos com a testemunha nenhuma das aplicações estudadas apresentaram diferença para a produtividade
20 do sorgo (Tabela 2).

21 Produtividade acima de 5000 Kg ha⁻¹ com avaliação do efeito de consórcio com capim-marandu (*U.*
22 *brizantha*) na nutrição e produtividade de híbridos de sorgo granífero de ciclos contrastantes, em sistema
23 plantio direto (CRUSCIOL, 2011). Fatores genéticos e a distribuição das plantas de sorgo são determinantes
24 da produtividade por proporcionar rápido fechamento do dossel e maior interceptação da radiação solar,
25 principalmente por se tratar de uma planta C4, de dia curto e com altas taxas fotossintéticas. Assim, a planta
26 de sorgo depende das folhas como os principais órgãos fotossintéticos, e a taxa de crescimento da planta
27 depende tanto da taxa de expansão da área foliar como da taxa de fotossíntese por unidade de área foliar.
28 Mostrando a importância do controle de plantas daninhas no cultivo do sorgo, fazendo o uso de pré emergentes
29 uma ótima alternativa para este manejo (LOPES et al, 2009).

30 A correlação foi positiva de 0,65 para Estande Inicial e Estande Final, ou seja, quando há o aumento
31 do Estande Inicial também há o aumento de 0,65 no Estande Final, o inverso também é verdadeiro. Também
32 houve correlação positiva significativa de Estande Inicial com Peso de Mil Grãos, ou seja, quanto maior um
33 maior será o outro. Ainda sobre EI, sua correlação é negativa (-0,50) com Fitotoxidez Visual e (-0,57) Número
34 de Panículas por Planta, sendo assim quanto maior o estande inicial menor será a fitotoxidez e o Número de
35 Panículas por Planta (Tabela 3).

1 Outra variável muito importante neste estudo foi a Fitotoxidez Visual, que demonstrou correlação
2 significativa negativa com Estande Final (-0,52), Altura de Inserção da Panícula (-0,34) e Produtividade (-
3 0,37), demonstrando que quando houve Fitotoxidez Visual atingiu diretamente as variáveis de caracteres de
4 planta, principalmente reduziu a produtividade em 0,37. A única correlação positiva ocorreu foi com Número
5 de Panículas por Planta (0,55), que quanto mais a fitotoxidez maior foi o número de panículas, mas não
6 influenciou na produção final (Tabela 3).

7 O Estande Final relaciona positivamente com Panículas por Metro (0,33), pois maior o número de
8 plantas por metro maior vai ser o número de panículas neste espaço. Mas o mesmo não ocorreu com o Número
9 de Panículas por Planta, quanto maior era o estande final menor era o Número de Panículas por Planta, que
10 deve ter ocorrido pela competição entre as plantas de sorgo pelo espaço (Tabela 3).

11 O Número de Perfilho teve correlação positiva com Altura da Planta e com Número de Panículas por
12 Planta, ou seja, com aumento de Número de Perfilho ocorrerá aumento de Altura da Planta e do Número de
13 Panículas por Planta. Diâmetro do Colmo está correlacionado negativamente com Altura da Planta, assim
14 quando tem aumento do diâmetro do colmo a altura da planta é menor em 0,63 (Tabela 3). Plantas submetidas
15 a condições de baixa intensidade de radiação apresentam alterações morfológicas, como o alongamento do
16 caule. O sombreamento de plantas, adaptadas ao cultivo em altas intensidades de radiação, induz à alocação
17 de maior quantidade de fotoassimilados para o crescimento em altura, para possibilitar maior alongamento dos
18 entrenós (DAN, 2010).

19 O Número de Panículas por Planta está positivamente correlacionado com Panículas por Metro, o
20 oposto ocorre com Comprimento de Panícula. Ou seja, quanto maior o Número de Panículas por Planta menor
21 será seu comprimento e maior será a quantidade de panículas por metro. A Matéria Seca foi relacionada com
22 Altura de Inserção da Panícula (0,53), quanto maior foi a matéria seca maior foi a altura, isso deve-se a maior
23 exigência por matéria seca para sustentar o peso da panícula. Altura de Inserção da Panícula também está
24 negativamente correlacionada com Número de Panículas por Planta (-0,30). Enquanto que a Altura de Inserção
25 da Panícula está diretamente relacionada com Comprimento de Panícula e Produtividade, ou seja, com o
26 aumento da Altura de Inserção da Panícula há o aumento de 0,31 no Comprimento de Panícula e de 0,30 na
27 Produtividade (Tabela 3).

28

29 **CONCLUSÃO**

30

31 A aplicação de Trifluralin e Pendimethalin isolados reduz o Estande Inicial e ocasionam maior
32 Fitotoxidez Visual no sorgo.

33 Com a aplicação de Pendimethalin e Trifluralin as plantas apresentam maior Número de Panículas por
34 Planta.

35 O Metolachlor contribui com a maior Altura de Inserção da Panícula.

1 A aplicação de Metolachlor na dose de 960 g ha⁻¹ garante a maior produtividade de sorgo granífero
2 com 6467,74 kg ha⁻¹, e o aumento das doses há a redução da produtividade.

3

4 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

5

6 BORÉM, A.; PIMENTEL, L. D.; PARRELA, R. A. C. Sorgo do Plantio à Colheita. ISBN: 9788572695084,
7 p. 275. 2014.

8

9 CONAB. Acompanhamento safra brasileira grãos. Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). ISSN
10 2318-6852. Décimo segundo levantamento, v. 7, Safra 2019/20, Brasília. p. 1-33, set. 2020.

11

12 CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Séries Históricas. 2019. Disponível em: <
13 <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/index.php/safra-seriehistorica-dashboard>>. Acesso em: 10 mar.
14 2019.

15

16 CRUSCIOL, C. A. C.; MATEUS, G. P.; PARIZ, C. M.; BORGHI, E.; COSTA, C.; SILVEIRA, J. P. F.
17 Nutrição e produtividade de híbridos de sorgo granífero de ciclos contrastantes consorciados com capim-
18 marandu. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.46, n.10, p.1234-1240, out. 2011.

19

20 DAN, H. A.; CARRIJO, M.S.; CARNEIRO, D. F.; COSTA, K. A. P.; SILVA, A. G. Desempenho de plantas
21 sorgo granífero sobre condições de sombreamento. Acta Scientiarum. Agronomy. Maringá, v. 32, n. 4, p.
22 675-679, 2010.

23

24 GALON, L.; FERNANDES, F. F.; ANDRES, A.; SILVA, A. F.; FORTE, C.T. Selectivity and efficiency of
25 herbicides in weed control on sweet sorghum. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 46, n. 2, p. 123–131, jun.
26 2016.

27

28 LOPES, S. J.; BRUM, B; STORCK, L.; DAL'COL LÚCIO, A.; SILVEIRA, T. R.; MARCOS TOEBE, M.
29 Espaçamento entre plantas de sorgo granífero: produtividade de grãos e qualificação do modelo estatístico.
30 Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.3, p.649-656, mai-jun, 2009.

31

32 MACIEL, C.D.G.; HELVIG, E.O.; SILVA, A.A.P.; MATIAS, J.P.; SANTOS NETO, J.C.; KARAM, D.
33 Deposição da aplicação de herbicidas e fertilizante foliar no manejo de plantas daninhas na cultura do milho.
34 Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.18, n.3, p. 364-378, 2019.

35

- 1 MAGALHÃES, P. C. SILVA, J.B.; DURÃES, F.O.M.; RIBEIRO, L.S. Fitotoxicidade causada por herbicidas
2 na fase inicial de desenvolvimento da cultura do sorgo. *Planta Daninha*, v. 18, n. 3, p. 483-490, 2000.
3
- 4 MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J.; MARTINS, D. Seletividade de herbicidas sobre a produtividade e a
5 qualidade de sementes de sorgo granífero. *Agropec. Téc.*, v. 27, p. 37-42, 2006.
6
- 7 MONQUERO, P. A.; BINHA, D.P.; SILVA, A.C.; SILVA, P.V.; AMARAL, L.R. Eficiência de herbicidas pré-
8 emergentes após períodos de seca. *Planta Daninha*, v. 26, n. 1, p. 185–193, mar. 2008.
9
- 10 OLIVEIRA, B. S. Influence of the use of herbicides under Featured Growth and Production of Sorghum
11 (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), Sand-PB. Monograph (Graduation in Agronomy), Advisor: Prof. Dr.
12 Severino Pereira de Souza Junior. 41 p, 2015.
13
- 14 OVEJERO, R.F.L. Desempenho da cultura de milho (*Zea mays* L.) submetida a diferentes herbicidas na
15 ausência de plantas daninhas. Piracicaba, SP. 46 p. 2000
16
- 17 PETTER, F. APACHECO, L.P.; ALCÂNTARA NETO, F.; ZUFFO, A.M.; PROCÓPIO, S.O.; ALMEIDA,
18 F.A. Desempenho agrônômico do sorgo em função de doses e épocas de aplicação do herbicida 2,4-D. *Planta*
19 *Daninha*, v.; 29, n. spe, p. 1091–1098, 2011.
20
- 21 R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical
22 Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
23
- 24 VIRGINIO, G. L. Influência do uso de herbicidas sob as características de crescimento e produção do sorgo
25 (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Areia: UFPB/CCA, 2014. 69 f.: il. Trabalho de conclusão de curso
26 (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, p. 71,
27 2014.
28
29
30
31
32
33
34
35
36

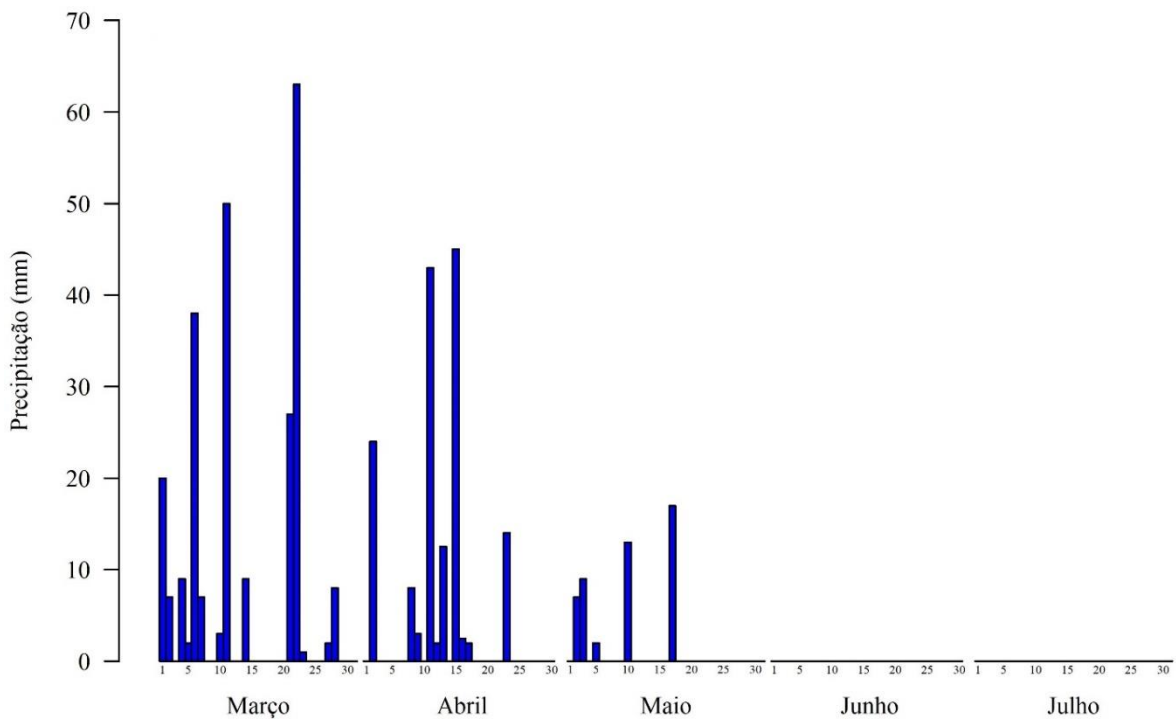


Figura 1. Precipitação pluvial (mm) de Março a Julho de 2019. Urutaí, Goiás.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

1 Tabela 1. Comparações múltiplas entre médias de Estande Inicial (EI), Fitotoxidez Visual (FTV), Matéria Seca
 2 (MS), Estande Final (EF), Número de Perfilhos (NP), Diâmetro do Colmo (DC) e Altura da Planta (ALT).
 3 Urutaí, Goiás, 2019.

Herbicida (F1)	Dose (F2) (g ha ⁻¹)	EI	FTV	MS	EF	NP	DC (mm)	ALT (m)
Metolachlor	960	2,65 a	17,92 b	18,17 a	2,94 a	0,92 a	21,98 a	1.29 ab
	1440	2,90 a	8,33 b	15,64 ab	3,31 a	0,67 a	22,86 a	1.25 b
	1920	3,00 a	20,42 ab	12,34 ab	3,44 a	1,08 a	21,36 a	1.38 a
	2400	2,45 a	32,83 a	10,37 b	3,00 a	1,00 a	20,78 a	1.32 ab
	Média	2,75 B	20,00 B	14,13 A	3,17 A	0,92 A	21,74 A	1.31 A
Pendimethalin	1200	3,40 a	17,25 c	14,28 a	3,56 a	0,92 a	22,55 a	1.32 a
	1480	2,55 ab	27,42 bc	7,41 a	2,75 ab	1,00 a	22,22 a	1.30 a
	1760	1,85 b	43,17 a	9,05 a	2,63 b	0,92 a	21,96 a	1.29 a
	2040	1,85 b	41,03 ab	13,79 a	2,13 b	1,33 a	22,54 a	1.31 a
	Média	2,41 BC	32,23 A	11,13 A	2,77 A	1,04 A	22,32 A	1.31 A
Trifluralin	1200	2,40 a	15,92 b	15,54 a	3,38 a	0,75 a	22,58 a	1.34 a
	2400	2,50 a	22,67 ab	7,51 b	3,19 ab	1,00 a	20,77 a	1.34 a
	3600	2,30 a	24,50 ab	7,33 b	2,81 ab	1,00 a	21,78 a	1.40 a
	4800	0,95 b	37,25 a	8,72 ab	2,38 b	0,75 a	21,72 a	1.30 a
	Média	2,04 C	25,08 AB	9,78 A	2,94 A	0,88 A	21,71 A	1.34 A
Testemunha	-	3,80 A	0,00 C	13,20 A	3,31 A	1,08 A	22,28 A	1.36 A
CV (%)		24,64	43,14	44,37	20,10	46,63	10,47	6,60
Valor p: F1		<0,001	<0,001	0,126	0,193	0,668	0,851	0,474
Valor p: F1xF2		0,001	0,001	0,085	0,041	0,770	0,948	0,566

4 Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferenciam as dosagens entre si, e letras maiúsculas
 5 na coluna não diferenciam os herbicidas entre si pelo teste LSD a 5% de significância.

6

7

8

9

10

11

12

13

14

1 Tabela 2. Comparações múltiplas entre médias de Altura de Inserção da Panícula (ISP), Número de Panículas
 2 por Planta (NPP), Número de Panículas por Metro (NPM), Comprimento de Panícula (CP), Peso de Mil Grãos
 3 (PMG) e Produtividade (PDTV). Urutaí, Goiás, 2019.

Herbicida (F1)	Dose (F2) (g ha ⁻¹)	ISP (cm)	NPP	NPM	CP (cm)	PMG (g)	PDTV (kg ha ⁻¹)
Metolachlor	960	85,58 a	1,58 a	4,63 a	30,40 a	30,37 a	6467,74 a
	1440	81,58 a	1,28 a	4,25 a	31,00 a	33,21 a	5290,94 ab
	1920	81,50 a	1,47 a	4,94 a	30,70 a	30,10 a	6149,86 ab
	2400	82,25 a	1,58 a	4,69 a	30,75 a	32,72 a	4620,10 b
	Média	82,73 A	1,48 AB	4,63 A	30,71 A	31,60 AB	5632,16 A
Pendimethalin	1200	80,67 a	1,29 b	4,56 a	31,90 a	37,80 a	5563,97 a
	1480	81,50 a	1,56 b	4,25 a	30,80 ab	31,97 b	5758,96 a
	1760	78,75 a	1,55 b	4,06 a	31,30 ab	33,23 ab	4477,51 a
	2040	77,33 a	2,30 a	4,75 a	29,80 b	30,78 b	4514,94 a
	Média	79,56 B	1,67 A	4,41 A	30,95 A	33,45 AB	5078,85 A
Trifluralin	1200	84,33 a	1,41 b	4,69 a	30,85 a	31,85 a	5354,36 a
	2400	82,17 ab	1,62 ab	4,94 a	30,45 a	31,70 a	4297,32 a
	3600	79,25 b	1,86 a	4,88 a	29,95 a	31,30 a	5364,49 a
	4800	79,25 b	1,77 ab	4,13 a	30,55 a	28,89 a	4342,54 a
	Média	81,25 AB	1,66 A	4,66 A	30,45 A	30,93 B	4839,68 A
Testemunha	-	82,03 AB	1,28 B	4,19 A	31,05 A	34,63 A	4686,96 A
CV (%)		4,10	19,54	13,96	3,53	10,15	21,92
Valor p: F1		0,075	0,056	0,438	0,563	0,075	0,201
Valor p: F1xF2		0,150	0,004	0,428	0,374	0,117	0,154

4 Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferenciam as dosagens entre si, e letras maiúsculas
 5 na coluna não diferenciam os herbicidas entre si pelo teste LSD a 5% de significância.

6

7

8

9

10

11

12

13

14

1 Tabela 3. Correlação de Pearson entre caracteres avaliados em sorgo. Estande Inicial (EI), Fitotoxidez Visual
 2 (FTV), Matéria Seca (MS), Estande Final (EF), Número de Perfilhos (NP), Diâmetro do Colmo (DC), Altura
 3 da Planta (ALT), Altura de Inserção da Panícula (ISP), Número de Panículas por Planta (NPP), Número de
 4 Panículas por Metro (NPM), Comprimento de Panícula (CP), Peso de Mil Grãos (PMG) e Produtividade
 5 (PDTV). Urutaí, Goiás, 2019.

	FTV	MS	EF	NPF	DC	ALT	ISP	NPP	NPM	CP	PMG	PDTV
EI	-0,50**	0,21	0,65**	-0,01	-0,01	0,11	0,20	-0,57**	0,06	0,06	0,39**	0,16
FTV		-0,20	-0,52**	0,19	-0,20	0,07	-0,34**	0,55**	0,06	-0,14	-0,14	-0,37**
MS			0,06	0,05	0,02	0,11	0,53**	-0,11	-0,09	0,04	0,14	0,16
EF				-0,27	0,02	0,00	0,24	-0,70**	0,33**	0,21	0,09	0,25
NP					-0,27	0,51**	-0,19	0,43**	0,20	-0,25	0,09	0,05
DC						-0,63**	-0,05	-0,07	-0,13	0,12	0,09	0,08
ALT							-0,02	0,12	0,19	-0,26	-0,02	0,02
ISP								-0,30**	-0,05	0,31**	0,03	0,30**
NPP									0,40**	-0,30**	-0,24	-0,02
NPM										-0,22	-0,21	0,30**
CP											0,19	-0,07
PMG												-0,35**

6 **Correlação significativa a 1%.

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

1 ANEXOS

2



3

4

5 AUTHOR GUIDELINES

6

7 **Attention:**

8

9 **Considerando a grande quantidade de artigos recebidos para avaliação, informamos que a Revista**
 10 **Semina: Ciências Agrárias (todas as áreas: Agronomia; Zootecnia; Medicina Veterinária e Tecnologia**
 11 **de Alimentos) estará INDISPONÍVEL para recebimento de artigos novos no período de:**

12

13 **01 de DEZEMBRO de 2019 a 28 de FEVEREIRO de 2020.**

14

15 **Please note that from 27/03/2019 the Journal adopted the norms of the American Psychological**
 16 **Association (APA). We recommend that authors refer to the guidelines and the latest published**
 17 **volume (v. 41, n. 1, 2020). Submissions that do not comply with this International Standard will be**
 18 **returned to the authors for due adaptation.**

19 After 28/02/2020, the submission rate for new articles will be \$ 110.00. If the item is rejected, this fee will
 20 not be returned.

21 **Obs:** submission fees will not be returned for manuscripts not accepted for publication.

22 Articles submitted after 28/02/2020 that are accepted and approved for publication will be subject to a
 23 Publication Fee, adjusted according to the number of pages in the manuscript.

24 up to 10 pages: **R\$ 400,00**

25 11 to 15 pages: **R\$ 500,00**

26 16 to 20 pages: **R\$ 600,00**

27 21 to 25 pages: **R\$ 700,00**

28 If the article is accepted for publication, the amount of R \$ 110.00 paid for **the submission fee will not be**
 29 **deducted from the publication fee.**

30 The **proof of deposit** should be scanned and annexed as a supplementary file in the electronic system.

31 The deposit should be made in the name of the Instituto de Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e
 32 Social (ITEDES), CNPJ: 00.413.717/0001-65, in one of the three bank accounts below:

1 **Banco do Brasil (001)**

2 Branch: 1212-2

3 Current account: 43509-0 - Brasil

4 **Caixa Econômica Federal (104)**

5 Branch: 1479

6 Current account: 033-0

7 Transaction: 003 - Brasil

8 **Itaú (341)**

9 Branch: 3893

10 Current account: 29567-9 - Brasil

11 **Editorial standards for publishing in *Semina: Ciências Agrárias*, Universidade Estadual de**

12 **Londrina (UEL)**

13 **Articles can be submitted in Portuguese or English, but will only be published in English.** Articles that
14 are submitted in Portuguese, if accepted for publication, will have to be **translated into English**.

15 All articles, after being accepted for publication, must be accompanied by a proof certificate of translation or
16 correction (as a supplementary file) from one of the following translation services:

17 [American Journal Experts](#)

18 [Editage](#)

19 [Elsevier](#)

20 <http://www.proof-reading-service.com>

21 <http://www.academic-editing-services.com/>

22 <http://www.publicase.com.br/formulario.asp>

23 <http://www.stta.com.br/>

24 <https://www.traduzoo.com/>

25 The lead author must attach the **document that provides evidence** of this translation or correction in the
26 electronic system on the submission page in “**Docs. Sup.**”

27 **COMMENTS:**

28 1) Original manuscripts submitted for review are initially assessed by the Editorial Committee of *Semina:*
29 *Ciências Agrárias*. In this assessment, quality requirements for publishing with the journal will be evaluated,
30 such as the scope of the article, suitability about the journal standards, quality of writing and theoretical
31 foundation. Additionally, it is also considered literature review update, consistency, and accuracy of the
32 methodology, the contribution of the results, discussion of the data observed in the study, table and figure
33 depiction, and originality and consistency of conclusions.

34 If the number of submitted manuscripts exceeds the assessment and publication capacity of *Semina: Ciências*
35 *Agrárias*, a comparison between submissions will be made, and the works considered to have the highest
36 contribution potential to scientific knowledge will be directed to ad hoc advisors. The manuscripts that are

1 not approved by these criteria are archived, whereas the remaining manuscripts are subjected to assessment
2 by at least two scientific advisors who are experts in the subject area of the manuscript, without identifying
3 the authors. The submission fee will not be returned to authors who have their manuscripts archived.

4
5 2) Where appropriate, if the research project that originated the article was performed according to biosafety
6 and ethics technical standards under approval from an ethics committee involving humans and/or an ethics
7 committee involving animals, the commission name, institution, and process number should be stated.

8 **MANUSCRIPTS WILL NOT BE ACCEPTED WHEN:**

- 9 a) The attached main article file has the names of the authors and their respective affiliations.
10 b) The **complete registration** of all authors has not been added to the metadata during submission;
11 for **Example** Full name; Institution/Affiliation; Country; Summary of Biography/Title/Role.
12
13 c) Text explaining the relevance of the work (importance and distinction from previously published works),
14 with a maximum length of 10 lines, is not included in the field COMMENTS TO THE EDITOR.
15
16 d) The submission is not accompanied by a document proving payment of the submission fee as a
17 supplementary file in the "**Docs. Sup.**" section.
18
19 e) The main article is not accompanied by supplementary files, including graphs, figures, photos, and other
20 documents, IN THEIR ORIGINAL VERSION (JPEG, TIFF, or EXCEL formats).
21 f) The following information is not included in the original manuscript: title, abstract, keywords in
22 Portuguese and English, tables, and figures.

23 **RESTRICTIONS BY SUBJECT AREA:**

24 **FOR THE AGRONOMY FIELD, MANUSCRIPTS WILL NOT BE ACCEPTED IN CASE OF THE**
25 **FOLLOWING:**

- 26 a) The experiments conducted with an *in vitro* culture are limited to the improvement of protocols already
27 standardized or do not provide new information about the subject area;
28 b) The field experiments do not include data corresponding to at least two years or diverse locations within
29 the same year;
30 c) The experiments refer only to tests about the efficiency of commercial products against biotic and abiotic
31 agents of physiological stress;
32 d) The experiments involve only bioassays (screening) on the efficacy of methods for controlling insects,
33 mites, or diseases in plants unless they contain an important contribution about the action mechanisms under
34 the perspective of a frontier of knowledge; or
35 e) The objective is limited to registering the occurrence of a species of a plague or pathogen or associations
36 with hosts in new locations within geographical regions where the species is already known. Documenting

1 already known species or associations will only be considered if they are described in new ecological areas.
2 The distribution records should be based on ecosystems and not on political boundaries.

3 **FOR THE VETERINARY FIELD, THE MANUSCRIPTS WILL NOT BE ACCEPTED IN CASE OF**
4 **THE FOLLOWING:**

5 a) Publication of case reports is restricted; only articles with great relevance and originality that make a real
6 contribution to the advance of knowledge in the field will be selected for processing.

7 **Work Categories**

8 a) Scientific articles: maximum of 20 pages, including figures, tables, and bibliographic references

9 b) Scientific communications: maximum of 12 pages, with bibliographic references limited to 16 citations
10 and a maximum of two tables, two figures, or a combination of one table and one figure

11 c) Review articles: maximum of 25 pages, including figures, tables, and bibliographic references

12 **Presentation of the Work**

13 Complete original articles, communications, case reports, and reviews should be written in Portuguese or
14 English using Microsoft Word for Windows, on A4-size paper, with lines numbered per page, 1.5 spacing
15 between lines, Times New Roman font, size 11 normal, 2 cm margins on all sides, with pages numbered on
16 the upper right corner and following the guidelines for the maximum number of pages according to the
17 category of the work.

18 *Figures (drawings, graphics, and photographs) and tables* should be numbered with Arabic numerals,
19 should be included at the end of the work immediately after the bibliographic references, and should be cited
20 within the text. Also, the figures must be of good quality and must be attached in their original format
21 (JPEG, TIFF, etc.) in Docs Sup on the submission page. Figures and tables will not be accepted if they do
22 not comply with the following specifications: width of 8 cm or 16 cm with a maximum height of 22 cm. If
23 the figure has greater dimensions, it will be reduced during the editorial process to the above-mentioned
24 dimensions.

25 **Note:** Figures (Ex. **Figure 1.** Title) and tables (**Table 1.** Title) should have a width of 8 cm or 16 cm with a
26 maximum height of 22 cm. Those with greater dimensions will be reduced during the editorial process to the
27 above-mentioned dimensions. For any tables and figures that are not the author's original work, a citation to
28 the source consulted is mandatory. Place this citation below the table or figure and indicate using a smaller
29 font (Times New Roman 10).

30 Ex: "**Fonte**": IBGE (2017), or **Source**: IBGE (2017).

31 **Manuscript preparation**

32 **Scientific article:**

33 Scientific articles should report results of original research on the related areas, with the sections organized
34 in the following way: Title in English; Title in Portuguese; Three to five Highlights; Abstract in English
35 with keywords (maximum six words, in alphabetic order); Abstract in Portuguese with keywords (maximum
36 six words, in alphabetical order); Introduction; Materials and Methods; Results and Discussion; Conclusions;

1 Acknowledgements; Suppliers, if applicable; and Bibliographic References. The headings should be in
2 boldface without numbering. If there is a need to include a subheading within a section, it should be placed
3 in italics, and if there are further sub-topics to include under a sub-heading, these should be numbered with
4 Arabic numerals. (Example: **Materials and Methods**, *Areas of study*, 1. *Rural area*, 2. *Urban area*.)

5 The submitted work cannot have been published elsewhere with the same content, except in the form of an
6 Abstract in Scientific Events, Introductory Notes, or Reduced Format.

7 **The work should be presented in the following order:**

8 **1. Title of the work**, accompanied by its translation in Portuguese, if appropriate.

9 **2. Three or five highlights**, it consists result-oriented points that provide readers an overview of the main
10 findings of your article. Each Highlight must be 85 characters or fewer.

11 **3. Abstract and Keywords:** An informative abstract with a minimum of 200 words and a maximum of 400
12 words must be included, in the same language used in the text of the article, accompanied by an English
13 translation (*Abstract and Keywords*) if the text has not been written in English.

14 **4. Introduction:** The introduction must be concise and contain only the review that is strictly necessary to
15 introduce the topic and support the methodology and discussion.

16 **5. Materials and Methods:** This section may be presented in a continuous, descriptive way or with sub-
17 headings to allow the reader to understand and be able to repeat the methodology cited with or without the
18 support of bibliographic citations.

19 **6. Results and Discussion:** *This section* must be presented clearly, with the aid of tables, graphs, and figures,
20 so that it does not raise any questions for the reader concerning the authenticity of the results and points of
21 view discussed.

22 **7. Conclusions:** *These* must be clear and presented according to the objectives proposed in the work.

23 **8. Acknowledgments:** People, institutions, and companies that contributed to the work should be mentioned
24 at the end of the text, before the Bibliographic References section.

25 **Note:**

26 **Notes:** Each note regarding the body of the text must be indicated with a superscripted symbol immediately
27 after the phrase it concerns and must be included as a footnote at the end of the page.

28 **Figures:** Should be inserted at the end of the article, one on each page, after the references. The figures that
29 are deemed essential will be accepted and should be cited in the text by their numeric order, in Arabic
30 numerals. If any submitted illustrations have already been published, the source and permission for
31 publication should be stated.

32 **Tables:**

33 Should be inserted at the end of the article, one on each page, after the references. Tables should be
34 accompanied by a header that will allow an understanding of the data collected without the need to use the
35 body of the text for reference.

36 **Quantities, units, and symbols:**

- 1 a) Manuscripts should be in agreement with the criteria established in the International Codes for each
- 2 subject area.
- 3 b) Use the International System of Units in all text.
- 4 c) Use the negative power format to note and present related units: e.g., kg ha⁻¹. Do not use the forward-
- 5 slash symbol to relate units: e.g., kg/ha.
- 6 d) Use a simple space between units: g L⁻¹, not g.L⁻¹ or gL⁻¹.
- 7 e) Use 24-hour time representation with four digits for the hours and minutes: 09h00, 18h30.

8 **8. In-text author citations**

9 The APA Rules use the author-date system for indirect citations, that is, the author's last name, comma, and
 10 year of publication. The page number is only entered when there is a direct citation. In this case, the surname
 11 of the cited author, comma, year, comma followed by "p." And the page number
 12 When in the citations, the authors are outside the parentheses, always use "e" (Portuguese); "And" (English)
 13 and "y" (Spanish); to separate the penultimate from the last cited author. The "&" is always inserted between
 14 the penultimate and last author when cited in parentheses and references.

15 **Citation:**

16 A Work by Two Authors: Name both authors in the signal phrase or parentheses each time you cite the work.
 17 Use the word "and" between the authors' names within the text and use the ampersand in parentheses.

18 **Ex:**

19 The results by Wegener and Petty (1994) confirmed that...
 20 (Wegener & Petty, 1994)

21 **A Work by Three to Five Authors:** List all the authors in the signal phrase or parentheses the first time you
 22 cite the source. Use the word "and" between the authors' names within the text and use the ampersand in
 23 parentheses.

24 **Ex:**

25 Almeida, Parisi and Pereira (1999, p. 379)
 26 **or** Almeida, Parisi and Pereira (1999, pp. 372-373)
 27 **or** (Almeida, Parisi, & Pereira, 1999, p. 73)
 28 Kernis, Cornell, Sun, Berry e Harlow (1993)
 29 (Kernis, Cornell, Sun, Berry, & Harlow, 1993)

30 In subsequent citations, only use the first author's last name followed by "et al." in the signal phrase or in
 31 parentheses.
 32 (Kernis et al., 1993)

33 Example: **citation model with one, six or more authors**

34

35 **Figure 1**

36 **Basic In-text Citation Styles**

1

Type of Citation	Signal Phrase		Parenthetical Reference	
	1 st Use of Source	Subsequent use of Source	1 st Use of Source	Subsequent use of Source
1-2 authors	Minosso and Toso (2019)	Minosso and Toso (2019)	(Minosso & Toso, 2019)	(Minosso & Toso, 2019)
3-5 authors	Lopes, Meier and Rodrigues (2019)	Lopes et al. (2019)	(Lopes, Meier, & Rodrigues, 2019)	(Lopes et al., 2019)
6 or more authors	Werner et al. (2017)	Werner et al. (2017)	(Werner et al., 2017)	(Werner et al., 2017)
Organization w/ identifiable abbreviation	Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT) (2018)	IBICT (2018)	(Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia [IBICT], 2018)	(IBICT, 2018)
Organization w/o abbreviation	Simply Cats (2019)	Simply Cats (2019)	(Simply Cats, 2019)	(Simply Cats, 2019)

2

3 Two or More Works by the Same Author in the Same Year - use lower-case letters (a, b, c) with the year to
4 order the entries in the reference list. Use the lower-case letters with the year in the in-text citation.

5 **Ex:** (Porter, 1999a, 1999b, 1999c)

6 Authors With the Same Last Name: To prevent confusion, use first initials with the last names.

7 (E. Johnson, 2001; L. Johnson, 1998)

8 Two or More Works by the Same Author with different publication dates. (Chronological order)

9 Ex: Segundo Porter (1986, 1991, 1999, 2000),

10

11 **Reference example:**

12 **All the authors participating in a referenced study must be mentioned, regardless of the number of**
13 **participants.**

14 **Article:**

15 Berndt, T. J. (2002). Friendship quality and social development. *Current*
16 *Directions in Psychological Science*, 11, 7-10.

17 **More Than one Author - List by their last names and initials. Use the ampersand instead of "&."**

18 Adair, J. G., & Vohra, N. (2003). The explosion of knowledge, references,
19 and citations: Psychology's unique response to a crisis. *American*
20 *Psychologist*, 58(1), 15-23. doi: 10.1037/0003-066X.58.1.15

21 Pereira, G.P, Sequinatto, I., Caten, A., & Mota, M. (2019). VIS-NIR

22 spectral reflectance for discretization of soils with high sand content.

- 1 *Semina: Ciências Agrárias*, 40(1),99-112. doi: 10.5433/1679-
2 0359.2019v40n1p99
- 3 Wegener, D. T., & Petty, R. E. (1994). Mood management across affective
4 states: The hedonic contingency hypothesis. *Journal of Personality and*
5 *Social Psychology*, 66, 1034-1048. doi: 10.1037/0022-3514.66.6.1034
- 6 **Electronic Article:**
- 7 Santos, C. P., & Fernandes, D. H. von der (2007). A recuperação de
8 serviços e seu efeito na confiança e lealdade do cliente. *RAC-*
9 *letrônica*, 1(3), 35-51. Retrieved from
10 http://anpad.org.br/periodicos/content/frame_base.php?revista=3
- 11 **Book**
- 12 Kashdan, T., & Biswas-Diener, R. (2014). *The upside of your dark side*.
13 New York, NY: Hudson Street Press.
- 14 **Book Chapter**
- 15 Serviss, G. P. (1911). A trip of terror. In *A Columbus of space* (pp. 17-
16 32). New York, NY: Appleton.
- 17 **Electronic Book Chapter**
- 18 Shuhua, L. (2007). The Night of Midautumn Festival. In J. S. M. Lau & H.
19 Goldblatt (Eds.), *The Columbia Anthology of Modern Chinese Literature*
20 (pp. 95-102). New York, NY: Columbia University Press. Retrieved from
21 [https://www.worldcat.org/title/columbia-anthology-of-modern-](https://www.worldcat.org/title/columbia-anthology-of-modern-chinese-literature/oclc/608153696)
22 [chinese-literature/oclc/608153696](https://www.worldcat.org/title/columbia-anthology-of-modern-chinese-literature/oclc/608153696)
- 23 **Annals/Proceedings**
- 24 Costa, E. R., & Boruchovitch, E. (2001). Entendendo as relações entre
25 estratégias de aprendizagem e a ansiedade. Anais da XXXI Reunião
26 Anual de Psicologia (p.203). Ribeirão Preto, SP: Sociedade Brasileira
27 de Psicologia.
- 28 **A printed thesis and/or dissertation**
- 29 Leon, M. E. (1998). *Uma análise de redes de cooperação das pequenas e*
30 *médias empresas do setor das telecomunicações*. Dissertação de
31 mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- 32 **Electronic thesis or dissertation**
- 33 Hirata, C. A. (2016). *Microbiologia agrícola, Microorganismos do solo,*
34 *Fungos micorrízicos, Microorganismos fixadores de nitrogênio, Ecologia*
35 *microbiana*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Londrina,
36 Londrina, PR, Brasil. Retrieved from <http://www.bibliotecadigital.uel.br>

1 **Organization as Author**

2 American Psychiatric Association. (1988). *DSM-III-R, Diagnostic and*
 3 *statistical manual of mental disorder* (3rd ed. rev.). Washington, DC:
 4 Author.

5 **Law**

6 Lei n. 11.638, de 28 de setembro de 2007. Altera e revoga dispositivos
 7 da Lei n. 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei n. 6.385, de 7
 8 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte
 9 disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações
 10 financeiras. Retrieved from [http://www.planalto.gov.br/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111638.htm)
 11 [ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111638.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111638.htm)

12 The accuracy and adequacy of references for works that have been consulted and mentioned in the text of the
 13 article, as well as opinions, concepts, and statements, are entirely the responsibility of the authors.

14 **Note:** Consult recently published issues of *Semina: Ciências Agrárias* for more details about how to format
 15 references in the article.

16 The remaining categories of works (Scientific Communication and Review) must follow the above-
 17 mentioned standards but with the following additional directions for each category:

18 **Scientific communication**

19 Scientific communications must be presented concisely but with a complete description of the term research
 20 or ongoing research (Introductory note), with complete bibliographic documentation and methodologies,
 21 similar to a regular scientific article. Scientific communications must contain the following sections: Title (in
 22 Portuguese and English); Abstract with Keywords in Portuguese; Abstract with Keywords in English; and
 23 Body of the text. The body of the text should not be divided into sections but should follow this sequence:
 24 introduction, methodology, results, and discussion (tables and figures may be included), conclusion, and
 25 bibliographic references.

26 **Bibliographic review articles**

27 Review articles must involve relevant topics within the scope of the journal. The number of review articles
 28 per issue is limited, and authors can only write review articles of interest to the journal, following an
 29 invitation by the editorial board members of the journal. If a review article is submitted by an author, the
 30 inclusion of relevant results from the author or the group involved in the study is required, along with
 31 bibliographic references demonstrating experience and knowledge about the topic.

32 A review article must contain the following sections: Title (Portuguese and English); Abstract with
 33 Keywords in Portuguese; Abstract with Keywords in English; Development of the proposed topic (the text
 34 may be divided into sections, but this is not required); Conclusions or Final Considerations;
 35 Acknowledgements (if applicable); and Bibliographic References.

36 **Other important information**

- 1 1. The publication of articles depends on the favorable opinion of ad hoc advisors and the approval of
- 2 the *Semina: Ciências Agrárias* UEL Editorial Board.
- 3 2. Reprints will not be given to the authors since the issues will be available online at the journal's website
- 4 (<http://www.uel.br/revistas/uel>).
- 5 3. Copyright transfer: The authors agree with the transfer of publication rights of the manuscript to the
- 6 journal. The reproduction of the articles is only allowed when the source is cited. Commercial use of the
- 7 information is forbidden.
- 8 4. Unforeseen questions about or problems in the present standards will be addressed by the Editorial Board
- 9 of the subject area in which the article was submitted for publication.
- 10 5. *The number of authors*: There is no limit to the number of authors, but people included as co-authors
- 11 should have effectively participated in the study. People with limited participation in the study or the article
- 12 preparation should be cited in the Acknowledgements section, as should institutions that granted scholarships
- 13 and other financial resources.
- 14 6. Include the ORCID of all authors approved for publication. The ORCID identifier can be obtained from
- 15 the ORCID record. You must accept the standards for ID ORCID presentation and include the full URL (for
- 16 example <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>).

17 **Submission conditions**

18 As part of our submission process, the authors should verify that the submission conforms to all of the items
19 listed below. Submissions that are not in compliance with the standards will be rejected and the authors
20 informed about the decision.

- 21 1. The authors should state that the contribution is original and new and that it is not being assessed for
- 22 publication elsewhere; any exception(s) should be justified in the "Comments to the Editor."
- 23 2. The authors should also state that the material is correctly formatted and that the Supplementary
- 24 Documents are attached, BEING AWARE that the **incorrect format will result in the**
- 25 **SUSPENSION of the evaluation process WITHOUT EVALUATION OF MERIT.**
- 26 3. **Authoring data for all of the authors should be entered in the Metadata field during the**
- 27 **submission process.**

28 Use the button "**include author.**"

- 29 1. **In the following step, please fill in the metadata in English.**

30 To include the data, after saving the submission data in Portuguese, click on "**edit metadata**" at the top of
31 the page. Change the language to English and insert the title in English, the abstract, and keywords. Save and
32 continue to the next step.

- 33 1. The **authorship identification** of the work should be removed from the archive and Word using the
- 34 "Properties" option to ensure the anonymity criteria of the journal, in case the article is subjected to
- 35 peer review, according to the directions available at Ensuring a blind peer review.

2. The files for submission should be in Word, OpenOffice, or RTF format (as long as they do not exceed 2 MB).

The text should be typed on A4 paper, with numbered lines, 1.5 line spacing, and Times New Roman size 11 font.

1. Confirm that all ethical standards were followed if the research was performed with living beings. Include proof documents of approval by an institutional ethics committee involving humans and/or an ethics committee involving animals, if these documents are requested.

2. **Include the payment of the Submission Fee, and attach the proof of payment as a supplementary document in “Docs. Sup.”**

Copyright Declaration

The **Copyright Declaration** for articles published in this journal is the author’s right. Since the articles published in this journal are open access, the articles may be used freely, with their attributions, for educational and non-commercial purposes.

The journal has the right to make changes on a normative, orthographic, and grammatical level in the original articles, to maintain proper standard use of the language and the credibility of the journal.

Nevertheless, the writing style of the authors will be respected.

Alterations, corrections, or suggestions at a conceptual level, when necessary, will be directed to the authors.

The opinions expressed by the authors of the articles are their exclusive responsibility.

Privacy Policy

The names and affiliations reported in this journal are used exclusively for the services provided and are not made available for any other purpose or to third parties.

Semina: Ciências Agrárias

Londrina - PR

ISSN 1676-546X

E-ISSN 1679-0359

semina.agrarias@uel.br